

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»

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

Игнатьев Иван Владимирович

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема: Развитие универсальных учебных действий обучающихся основной школы на основе ситуационных задач по физике

Направление: 44.04.01 Педагогическое образование

Магистерская программа: Физическое образование в новой образовательной практике



Допущена к защите
заведующий кафедрой:
д.п.н., профессор Тесленко В.И.

Руководитель магистерской программы:

д.п.н., профессор Тесленко В.И.

Научный руководитель:

к.п.н., доцент Латынцев С.В.

Студент:

Игнатьев И.В.

Красноярск 2017

РЕФЕРАТ

к магистерской диссертации

«Развитие универсальных учебных действий обучающихся основной школы на основе ситуационных задач по физике»

Данная работа посвящена вопросам разработке способов создания системы ситуационных задач по физике, методики применения данной системы задач в образовательном процессе. А так же мониторингу и обработке собранных данных, по влиянию разработанной методике на развитие универсальных учебных действий обучающихся средней школы.

Объем и структура диссертации. Магистерская диссертация состоит из введения, двух глав, состоящих из четырех подразделов, заключения, библиографического списка. Работа изложена на 67 страницах, библиографический список содержит 16 наименований, использовано 4 таблицы и 4 рисунка.

Цель работы заключается в создании системы ситуационных задач по физике, направленных на формирование и развитие универсальных учебных действий учащихся.

Объект исследования: процесс формирования комплекса универсальных учебных действий обучаемых при изучении физике в основной школе.

Предмет исследования: применение ситуационных задач на учебных занятиях по физике и их влияние на развитие УУД обучаемых.

Гипотеза: включает предположение о том, что разработка и использование ситуационных задач, в процесс обучения физике оказывает положительное влияние на повышение уровня и качества развития УУД обучающихся.

Для решения поставленных задач использовались следующие **методы:**

– *теоретические* – изучение и анализ 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 (констатирующий, формирующий и контрольный);

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

Научная новизна исследования заключается в разработке системы ситуационных задач по физике для учащихся основной школы.

Практическая ценность результатов исследования состоит в разработке и внедрении в практику обучения физике системы ситуационных задач, а также методики их применения на уроках физике основной школы.

На защиту выносятся следующее положение: развитие универсальных учебных действий учащихся средней школы, достигается по средством применения на уроках физики методики по разработки и внедрению системы ситуационных задач.

Апробация результатов осуществлялась дистанционно на базе МКОУ Вагинская СОШ, с октября 2016 по апрель 2017 года. При активном сотрудничестве директора школы Никифоровой Натальи Валерьевны и учителя физики Игнатюк Алексея Владимировича.

По теме исследования опубликована статья:

Игнатъев И.В. Ситуационные задачи по физике, как инструмент развития универсальных учебных действий обучающихся основной школы // XVIII Международном научно-практическом форуме студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и наука XXI века», посвященному 85-тилетию КГПУ им. В. П. Астафьева. Красноярск, 26-28 апреля 2017.

ABSTRACT

to master thesis

"Development of universal educational actions of students of the primary school on the basis of situational tasks on physics"

This work is devoted to the development of ways of creating a system of situational problems in physics, methods of application of this system task in the educational process. As well as monitoring and processing the collected data, the influence of the developed technique for the development of universal educational actions of students of high school.

The volume and structure of the thesis. Master thesis consists of introduction, two chapters, consisting of four subsections, conclusion, bibliography. Work contained 65 pages, bibliography contains 16 items, used 4 tables and 4 figures.

The aim of this work is to create a system of situational problems in physics, aimed at the formation and development of universal educational actions of pupils.

Object of research: process of formation of the complex of universal educational actions of students in the study of physics in the primary school.

Subject of research: the use of situational problems in the classroom in physics and their influence on the development of ECU students.

Hypothesis: involves the hypothesis that the development and use of situational problems in the process of physics teaching has a positive impact on improving the level and quality of development of ECU students.

To solve the set tasks were used the following methods:

- *theoretical* - study and analysis of literature on the research problem;
- empirical - questioning, testing, observation, analysis of activity of pupils, which were used to diagnose the level of motivation to study the subject physics, cognitive interest and level of student achievement; pedagogical experiment (ascertaining, forming and control);
- statistics – statistical methods that were used to analyze the data obtained and by which was determined the validity and reliability of the results.

Scientific novelty of the research is to develop a system of situational tasks on physics for the students of the primary school.

The practical value of the research results is to develop and introduction in practice of teaching physics system situational tasks, as well as methods of their use in physics lessons of the primary school.

The defense submitted the following statement: development of universal educational actions of high school students, is achieved by means of the use in lessons of physics, the techniques for the development and implementation of situational problems.

Approbation of results was carried out remotely on the basis of MKOU Vaginskaya SOSH, from October 2016 to April 2017. With the active cooperation of the school Director Nikiforova Natalia V. and physics teachers Ignatyuk Alexey Vladimirovich.

On the subject of research published article:

Ignat'ev I. V. Situational tasks as a tool of development of universal educational activities primary school students // XVIII International scientific and practical forum of students, postgraduates and young scientists "Youth and science of XXI century", dedicated to the 85th anniversary of the University them. V. P. Astafiev. Krasnoyarsk, April 26-28, 2017.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	2
ВВЕДЕНИЕ	7
ГЛАВА 1 РАЗВИТИЕ УУД ОБУЧАЮЩИХСЯ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ	12
1.1. Возможности учебного предмета «физика» для развития УУД обучающихся	12
1.2. Проектирование и конструирование ситуационных задач по физике	26
ГЛАВА 2 ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ОБУЧАЕМЫХ	34
2.1. Применение ситуационных задач по физике для развития УУД	34
2.2. Педагогический эксперимент	58
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	65
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	67
ПРИЛОЖЕНИЯ	69

ВВЕДЕНИЕ

В связи с введением нового Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) возникли новые требования касательно содержания, структуры и условий образования детей на разных ступенях обучения. По мнению некоторых экспертов, советское образование в плане фундаментальности получаемых знаний было одним из самых лучших в мире, но, несмотря на это, с течением времени оно подверглось разительным изменениям и преобразованиям. Количество новой информации, растущее лавинообразно, обуславливает потребность общества в гибкой и адаптивной системе образования, которая предоставит ученику инструменты быстрого нахождения необходимой информации, быстрой профессиональной переориентации и повышения квалификации.

Одна из главных проблем, которая существует в системе образования на сегодняшний день, состоит в том, что ученик с хорошей или отличной успеваемостью, окончив школу, оказывается неприспособлен к жизни. В критический момент выясняется, что полученные в школе знания и умения не функционируют в жизненной ситуации, которую нужно срочно разрешить. Таким образом, подавляющее большинство знаний и умений, полученных в школе, зачастую оказываются не востребованными в жизни. Поэтому важнейшей целью школьного образования является содействие социализации обучающихся, умение находить нужную информацию в любой момент, вычленять проблемы и искать пути их рационального решения, уметь критически анализировать получаемые знания и применять их для решения новых задач. Результатом современного образования должно стать формирование у обучающихся ключевых компетентностей.

В различных источниках существуют разные трактовки таких терминов как «компетенция» и «компетентность». Применительно к образовательному процессу наиболее приемлемыми считаются следующие: «компетентность» - характеристика, качество личности, позволяющая ей решать вопросы в определенной сфере деятельности. Ее основанием должен являться опыт

социальной и учебной деятельности. «Компетенция» - предметная область, о которой индивид хорошо осведомлен, в которой он способен выполнять те или иные действия [6].

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) предполагает формирование новой модели образования направленной на формирование компетентной личности, способной добывать знания, имеющей мотивацию к самосовершенствованию и самопознанию, активно присваивающую и усваивающую способы действия, обладающую способностью к быстрому применению полученных знаний в любой ситуации. Именно школа способна сформировать полноценного гражданина и всесторонне развитого человека.

Основной задачей современной школы является интеграция и осмысление новых знаний, и их взаимосвязь с жизненным опытом ребенка на основе умения учиться и добывать знания самому, так как в виду технического прогресса школа перестала являться единственным источником информации и обучающийся теперь должен выступать в роли «архитектора» образовательного процесса. Достижение данной цели не представляется возможным без формирования системы универсальных учебных действий (УУД). Как говорится в общеизвестной притче: чтобы накормить голодного человека можно поймать рыбу и накормить его. Но можно поступить иным способом – научить его ловить рыбу, и в таком случае человек, освоивший рыбную ловлю, впредь не останется голодным [14].

Работа учителя по развитию обучающихся в первую очередь заключается в организации специальных форм и видов деятельности обучаемых, основанных на системе компетентностно-ориентированных заданий. Одним из видов таких заданий являются так называемые ситуационные задачи. Мы считаем, что овладев технологией разработки и использования ситуационных задач, учитель сможет снизить разрыв между теоретическими знаниями и практическими навыками обучающегося, открывая многогранность изучаемого предмета, показывает физику как науку пригодную для восприятия и

осознания, объясняет процессы, происходящие в реальной жизни при помощи физических законов и явлений. Обучающиеся знакомятся с учебным предметом с творческой стороны. Ввиду того, что ситуационные задачи еще не получили широкого распространения, возникают определенные трудности при поиске нужного материала или задачи.

Этим и обусловлена **актуальность** данной выпускной квалификационной работы, направленной на разработку способов создания системы ситуационных задач и показывающей нужность и важность применения ситуационных задач в ходе учебных занятий по физике.

ФГОС предусматривает: переработку и анализ полученной информации обучающимися в соответствии с поставленными задачами, получение умений и навыков решения задач из повседневной жизни, овладение эмпирическим методом решения проблем.

Конечно же, следует сказать о компетентности самого учителя, без которого во многом зависит успешность и эффективность образовательного процесса. После освоения системно-деятельностного подхода учитель готов реализовать ФГОС на практике, ориентируясь на универсальные компетенции и практические умения школьников.

Объектом исследования выступает процесс обучения физике в основной школе. Конкретно в пример берется процесс обучения физике 8 класса МКОУ Вагинской СОШ, для которой, дистанционно были предоставлены необходимые материалы по методике разработки, внедрения и решения ситуационных задач по физике.

Несомненным показателем компетентности и развития обучающегося является овладение универсальными учебными действиями, а именно познавательными, включая логические, коммуникативными, регулятивными, включая саморегуляцию, и личностными. Овладеть данными действиями представляется возможным через процесс обучения школьников решению реальных жизненных ситуаций при помощи предметных знаний. Поэтому

предметом исследования является применение ситуационных задач на учебных занятиях по физике и их влияние на развитие УУД обучаемых.

Цель выпускной квалификационной работы заключается в создании системы ситуационных задач по физике, направленных на формирование и развитие универсальных учебных действий учащихся.

Исходя из поставленной нами цели, были определены следующие **задачи**:

1. Изучить теоретические основы проектирования и конструирования ситуационных задач по физике.
2. Разработать и апробировать ситуационные задачи в практике обучения физике обучающихся основной школы (8 класс).
3. Выявить влияние использования ситуационных задач по физике на динамику уровня роста и развития УУД в ходе образовательного процесса.

Гипотеза: включает предположение о том, что разработка и использование ситуационных задач, в процесс обучения физике оказывает положительное влияние на повышение уровня и качества развития УУД обучающихся.

Для решения поставленных задач использовались следующие **методы**:

- *теоретические* – изучение и анализ 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 (констатирующий, формирующий и контрольный);
- *статистические* – методы статистики, которые использовались для обработки полученных данных и посредством которых определялись значимость и надежность полученных результатов.

Результат моего научного исследования состоит в поиске, конструировании и внедрении в процесс обучения физике ситуационных задач,

а также в изучении положительного влияния использования ситуационных задач на повышение у обучающихся уровня и качества УУД, являющихся показателем компетентности и развития обучающегося.

Научная новизна исследования заключается в разработке системы ситуационных задач по физике для учащихся основной школы.

Практическая ценность результатов исследования состоит в разработке и внедрении в практику обучения физике системы ситуационных задач, а также методики их применения на уроках физике основной школы.

На защиту выносятся следующее положение: развитие универсальных учебных действий учащихся средней школы, достигается по средством применения на уроках физики методики по разработки и внедрению системы ситуационных задач.

Апробация результатов осуществлялась дистанционно на базе МКОУ Вагинская СОШ, с октября 2016 по апрель 2017 года. При активном сотрудничестве директора школы Никифоровой Натальи Валерьевны и учителя физики Игнатюк Алексея Владимировича.

По теме исследования опубликована **статья:**
Игнатьев И.В. Ситуационные задачи по физике, как инструмент развития универсальных учебных действий обучающихся основной школы // XVIII Международном научно-практическом форуме студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и наука XXI века», посвященному 85-тилетию КГПУ им. В. П. Астафьева. Красноярск, 26-28 апреля 2017.

ГЛАВА 1 РАЗВИТИЕ УУД ОБУЧАЮЩИХСЯ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

1.1. Возможности учебного предмета «физика» для развития УУД обучающихся

В течение своей профессиональной деятельности учитель дает приблизительно двадцать пять тысяч учебных занятий различных типов. Учебное занятие служит полигоном для разных типов обучений. Современное учебное занятие – это занятие, на котором учитель в полной мере использует все возможности для развития личности ученика.

Учебное занятие – это социальная система, которая может существовать только при взаимодействии учителя и обучающегося. Учебное занятие должно строиться на самостоятельной основе обучающихся, их самоорганизации, коллективной учебной деятельности, ответственности школьников. Так же учебное занятие является структурообразующей единицей учебно-воспитательного процесса.

На учебных занятиях по физике большинство учителей привыкло оценивать ученика по способности решать физические задачи. Физической задачей в учебной практике обычно является небольшая проблема, которая в общем виде решается при помощи логических умозаключений, математических действий и эксперимента на основе законов и физических явлений. На учебных занятиях по физике каждый вопрос, возникающий в связи с изучением нового учебного материала, является для обучающихся задачей, только в данном случае не физической, а учебной задачей.

Физика как учебный предмет чрезмерно важна как для формирования мировоззрения ребенка, так и для его успешной социализации. Кроме того, знание основных законов и явлений во многом обеспечивают личную безопасность в разных жизненных ситуациях [3].

Создание проблемной ситуации на учебном занятии по физике достигается при помощи правильной постановки задачи, ценность которой

определяется содержанием в ней физической информации, будь то классические фундаментальные открытия, лежащие в основе современной физики или задачи, показывающие методы исследования, присущие физике как науке.

Само по себе решение физических задач - это одно из самых важных средств, способствующих активному развитию творческих способностей обучающихся, мотивирующих мыслительную и познавательную деятельность. Для того, чтобы активировать мыслительную и творческую деятельности обучаемых, учитель обязан иметь в своей педагогической карьере хотя бы небольшой, но очень значимый для учебно-воспитательного процесса в целом, сборник ситуационных задач по физике, который будет содержать себе ситуации, приближенные к реальным жизненным условиям.

Ситуационные задачи являются одним из путей формирования компетентности обучающегося и служат для решения проблем повседневной жизни. Ситуационные задачи – это задачи, которые позволяют ученику осваивать интеллектуальные операции последовательно в процессе работы с информацией: ознакомление – понимание – применение – анализ – синтез – оценка, согласно таксономии Б. Блума [9].

Особенность ситуационной задачи заключается в том, что она носит ярко выраженный практико-ориентированный характер, но для ее решения необходимо конкретное предметное понимание, нередко требуется знание нескольких учебных предметов. Помимо этого, ситуационная задача имеет не традиционный номер, а красивое название, отражающее ее смысл. Обязательным элементом задачи является проблемный вопрос, который должен быть сформулирован таким образом, чтобы ученику захотелось найти на него ответ. [5]

Конечно же, решить абсолютно все проблемы повседневной жизни или проблемы человечества не представляется возможным. Но все же, при помощи ситуационных задач реально развить универсальные учебные действия обучающихся, которые в свою очередь являются ключом к развитию

самостоятельной компетентной творческой личности, способной организовать свою деятельность и применить приобретенные знания в схожих ситуациях, или же создать оптимальный алгоритм и метод в поиске информации для решения новой поставленной перед ней задачи.

Так же, на различных учебных занятиях ученики пользуются приблизительно одним и тем же набором интеллектуальных операций, а именно: обучающиеся распознают и сравнивают конкретные факты и явления, отбирают и ранжируют предоставленные данные согласно определенным критериям, фиксируют, формулируют и обобщают.

Стандартная модель взаимоотношений учителя и ученика заключается в том, что учитель «знает», а обучающийся пытается найти решение или ответ на поставленный вопрос. При решении ситуационных задач данные отношения меняются: учитель и ученик вступают в партнерство. Таким образом, учитель учится вместе со своими учениками, равноправно с ними взаимодействуя. Через освоение универсальных учебных действий ученик решает лично значимые вопросы.

Процесс решения ситуационной задачи подразумевает под собой выход ученика за рамки изучаемого предмета. Использовать ситуационные задачи возможно на различных этапах учебного процесса – на этапе изучения нового материала, его закреплении, на этапе контроля результатов обучения.

Сам факт использования ситуационных задач является важным творческим процессом в педагогической деятельности. Основная задача ситуационного обучения физике заключается в том, чтобы отразить в деталях реально сложившуюся ситуацию образовательного процесса.

Ситуационные задачи, направленные на закрепление знаний, умений и навыков должны быть максимально наглядными и детальными. Для учебной ситуационной задачи характерна некая сборность из важных деталей, позволяющая проводить аналогию, выделять ключевые моменты в типовых задачах и предопределяет способность к анализу.

Подобными свойствами обладает и исследовательская ситуационная задача. Для нее характерным является принцип построения исследовательской модели, как способа действия в конкретной ситуации.

Существует некая PISA – международная программа по оценке качества обучения, в которой Россия принимает участие с самого первого экзамена, проводившегося в 2000 году. Тесты по определению грамотности чтения, математической, а также естественнонаучной грамотности проводятся среди пятнадцатилетних школьников по всему миру. И если в 2000 году Россия занимала в этом рейтинге 27 место, то в 2012 – только 34-е. Эксперты отметили, что российские школьники не справились с заданиями, которые требовали: проанализировать или сравнить результаты проведенных исследований, обосновать свою точку зрения, используя научную аргументацию; работы с информацией, представленной в графиках, таблицах, диаграммах или рисунках; ответа в свободной форме (пропустили эти задания две трети учащихся). Вывод: большинство российских учащихся не умеют применять полученные знания в реальных ситуациях.

Развитие компетентной личности, способной приспособиться к жизни и применять полученные знания в различных жизненных ситуациях обеспечивается в системе образования через формирование универсальных учебных действий, которые выступают альтернативной инвариантной основой как образовательного, так и воспитательного процесса. Овладение обучающимися универсальными учебными действиями создаёт возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, способность к саморазвитию, и самосовершенствованию, то есть умения учиться, включение содержания обучения в контекст решения жизненных задач.

В соответствии с ФГОС в основной образовательной программе представлены четыре вида УУД, а именно: личностные, коммуникативные, регулятивные и познавательные.

Личностные действия отражают систему ценностных ориентаций обучающегося, его жизненное самоопределение, осознание необходимости самосовершенствования и обучения. Позволяют сделать процесс обучения осмысленным, олицетворяют значимость решения учебных задач, связывая их с реальными целями и ситуациями из жизни.

Регулятивные действия обеспечивают обучающимся способность организовывать свою учебно-познавательную деятельность. К планированию деятельности относится: правильная постановка задачи (целеполагание), планирование с учетом конечного результата, прогнозирование, контроль и саморегуляция обучающегося, преодоление препятствий на пути к знаниям. Постепенный пошаговый переход к самоуправлению и саморегуляции в образовательном процессе является фундаментом дальнейшего будущего профессионального образования и самосовершенствования.

Познавательные действия обеспечивают способность к познанию окружающего мира: готовность осуществлять направленный поиск, обработку и использование информации. Познавательные действия подразделяются на общеучебные и логические.

Общеучебные действия предполагают умение ученика выделять и формулировать цель, находить нужную информацию, создавать необходимые конкретные алгоритмы для решения задачи. Логические действия включают в себя анализ, синтез информации, выделение причинно-следственных связей, логичные рассуждения по поводу того или иного вопроса, физического явления, закона.

Коммуникативные действия обеспечивают способность осуществлять продуктивное общение в совместной деятельности, проявляя толерантность, корректируя действия партнера, сотрудничая в поиске информации, соблюдая правила вербального и невербального поведения с учетом конкретной ситуации, а также точность выражения своих мыслей.

Формирование УУД в образовательном процессе определяется тремя взаимодополняющими положениями:

- формирование УУД как цель определяет содержание и организацию образовательного процесса;
- формирование УУД происходит в контексте усвоения разных предметных дисциплин и внеурочной деятельности;
- УУД могут быть сформированы на основании использования технологий, методов и приемов организации учебной деятельности, адекватных возрасту обучающихся [4].

Ведущую роль в формировании УУД играет подбор определенного набора наиболее эффективных и интересных ученикам учебных заданий, работа с ситуационными задачами.

Рассмотрим возможности учебного занятия по физике, для формирования УУД обучающихся. Необходимо, чтобы при изучении физического явления обязательно рассматривалось его практическое использование, а при изучении физической теории происходило знакомство с биографией ученых, которые внесли вклад в ее создание. Таким образом, появляется возможность сформулировать **типовые задания** [1], для формирования личностных универсальных учебных действий. Приведу в пример фрагменты организации урока для 7 - 11 класса.

1. «Биография ученого». При помощи рассказа учителя или фильма, обучающиеся знакомятся с биографией ученого. Затем предлагается задание выделить событие в биографии, в котором ученый имел свободу выбора, и предложить обучающимся прокомментировать ситуацию и предложить альтернативные пути решения ситуации. Таким образом, при помощи проецирования событий из жизни ученых, на собственный жизненный опыт обучающихся, открывается широкая платформа для формирования личностных действий.

2. «Применение физического явления на практике». Обучающиеся описывают возможные проявления физического явления и указывают, каким образом оно влияет на жизнь человека. Обучающиеся должны предложить варианты решения проблемы, как устранить негативные последствия или

укрепить положительные, учитывая возможности и ресурсы. Обучающиеся приводят в пример технические устройства, которые используют данное явление, так же оглашая плюсы и минусы, сопровождаемые применением. Помимо технической стороны, необходимо акцентировать внимание обучающихся на социальных и экологических аспектах.

Типовые задания для формирования регулятивных УУД (7-11 класс).

1. «Основные понятия новой темы». При изучении новой темы необходимо познакомиться с ее понятийным аппаратом. Основные понятия распределяются обучающимися по смысловым группам, в зависимости от предложенной классификации. В старших классах возможен раздаточный материал, отображающий то, чему обучающиеся должны научиться в процессе обучения, к примеру, в виде вопросов теоретического зачета. Тем самым появляется план освоения учебного материала и самоконтроль на каждом этапе.

2. «Алгоритм для решения физической задачи». Так как решение задач на учебных занятиях по физике является основополагающей, важной и наиболее повторяемой формой учебной деятельности, важнейшей задачей учителя при решении задачи является формирование правильного образа действий у обучающихся. При помощи выполнения алгоритма решения задачи обучающийся способен проводить самооценку своей учебной деятельности, сравнивая результат с установленным форматом качества – верным решением.

Типовые задания для формирования познавательных УУД (8-11 класс)

Опираясь на выдержки из ФГОС, нужны типовые задания, в которых необходимо: «умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач» [7].

1. «Построение определения физической величины».

Примерная схема при определении физической величины строится следующим образом: смысл физической величины, математический способ задать величины, физический смысл численного значения. Обучающимся предлагается задание построить по трем уровням вербальное определение, при опоре на формулу. Итогом совместной работы является верное определение.

2. «Видоизменение газового процесса».

Обучающимся предлагается вербальное описание газового процесса, необходимо дать его графическое описание, перестроив в разных осях. После этого на исходном графике осуществляется два газовых изопроцесса из конечного состояния, результатом которых будет первоначальное состояние газа.

Типовые задания для формирования коммуникативных УУД (10-11 класс).

1. «За пределами учебника». Обучающемуся предлагается набор различных тем, либо он формулирует свою, ученик выполняет самостоятельный поиск информации, консультируется с учителем, готовит устное сообщение, презентацию, выступает перед одноклассниками и отвечает на заданные вопросы.

2. «Физический практикум». Физический практикум помимо всего прочего является отличным закреплением пройденного материала. К примеру, можно разделить обучающихся на группы, в которых они совместно готовятся к сдаче теоретической части. Далее обучающиеся распределяют роли для прохождения практикума, фиксирование данных происходит индивидуально, затем обучающиеся делают групповую защиту по практикуму.

Проектирование образовательной среды для обучающихся необходимо направить на построение социального и учебного позиционирования, через которое обучающийся получит поддержку на пути к самореализации и овладении способами познания мира.

Ключевым условием организации учебной деятельности является учебное сотрудничество между учениками и учителем. Показателями эффективного сотрудничества является способность планировать действия с учетом действий партнера, способность осуществлять поиск недостающей информации с помощью вопросов, способность интеллектуально решать конфликт и проявлять самокритичность.

На содержание школьной образовательной программы по физике можно взглянуть с конкретной точки зрения: как знания по физике могут пригодиться человеку, чтобы сохранить свое здоровье в быту, учебной деятельности и т.д. В пример возможностей можно привести разработку А. В. Парфеновой. Работа представлена кафедрой общей физики, астрономии и методики обучения физике (ОФАиМОФ) Вологодского государственного педагогического университета (ВГПУ): «Ситуационные задания как способ формирования компетентности здоровьесбережения в обучении физике школьников». Рассказы сгруппированы по основным разделам курса физики основной школы: механические, тепловые, электромагнитные, световые явления. Каждый рассказ направлен на формирование конкретного умения, обучающегося. В качестве примера рассмотрим ситуационные задания из разделов «механические явления» и «электромагнитные явления» (Табл.1) [6].

Таблица 1

Содержание здоровьесберегающей компоненты школьного курса физики при изучении разделов «механические явления» и «электромагнитные явления».

Осн овн ые физ иче ские	Здоровьесберегаю щая компонента школьного курса	Ситуационные задания	Содержание компетенции здоровьесбереж ения

ПОН ЯТИЯ ШКО ЛЬН ОГО КУР СА ФИЗ ИКИ			
Механические явления			
Ине рци я	Человек движется в автомобиле по дороге; поворот автомобиля на крутом вираже; назначение и принцип действия ремней безопасности, подушки безопасности	Найти и исправить ошибки, которые сделал автомобилист при повороте на крутом вираже; назвать и пояснить, в чем причина того, что тела по-разному изменяют свою скорость при взаимодействии; пояснить необходимость использования на практике ремней безопасности в автомобиле.	Понимать невозможность мгновенного изменения скорости тела вследствие свойства инертности (торможение и разгон транспортного средства); учитывать на практике явление сохранения скорости тела; знать назначение и принцип действия ремней безопасности, подушки

			безопасности
Сила	Мера механического воздействия на человека: действие силы тяжести; деформации при аварии, во время спортивных занятий, при погружении в воду; нагрузка на кости и связки в процессе приземления; правильная посадка человека; назначение и принцип действия спасательного круга, спасательного жилета, плота	Назвать причину, по которой человек получил травму во время прыжка; указать причины, по которым у человека произошло искривление позвоночника; найти и исправить ошибки героев при использовании спасательного круга, спасательного жилета или плота	Понимать последствия воздействия различных сил на тело человека; знать и применять на практике верные способы прыжка с высоты, правильные способы посадки человека; уметь использовать на практике спасательный круг, спасательный жилет
Давление	Движение человека по болоту, по тонкому льду; оказание помощи человеку, провалившемуся в полынью; влияние атмосферного	Найти и исправить ошибки героев при переходе водоема по тонкому льду; предложить правильную последовательность действий при оказании помощи	Уметь применить способы уменьшения (увеличения) давления человека на твердую поверхность;

	<p>давления на человека; опасность при погружении в водоем на большую глубину и быстром подъеме с глубины</p>	<p>человеку, провалившемуся под лед; найти и исправить ошибки, которые допустили герои, выйдя на улицу в гололед; ответить на вопрос: «Чем могло быть вызвано плохое самочувствие человека? Как улучшить самочувствие человека?»</p>	<p>понимать причину давления жидкости (газа), использовать это на практике и учитывать влияние гидростатического давления на человека; иметь представление об атмосферном давлении и его влияние на здоровье человека; знать и правильно использовать приборы для измерения давления</p>
<p>Электромагнитные явления</p>			
<p>Электрический ток</p>	<p>Действие электрического тока на организм человека; правила пользования электроприборам и во избежание поражения</p>	<p>Найти ошибку героев в пользовании бытовыми электроприборами (кипятильником, электрощипцами); перечислить, что</p>	<p>Знать правила пользования бытовыми электроприборами; уметь правильно выйти из опасной зоны,</p>

	электрическим током; оказание помощи человеку, попавшему под действие электрического тока	нельзя делать на улице и дома, во избежание поражения электрическим током; предложить правильную последовательность действий при оказании помощи человеку, попавшему под действие электрического тока или находящемуся в опасной зоне, где на земле лежит оголенный провод	где упал оголенный провод; способность спасти человека, попавшего под действие электрического тока; уметь избежать поражения электрическим током в квартире и на улице; осознавать опасность и последствия поражения электрическим током
Эле ктр ома гни тно е изл уче ние	Источники сильного электромагнитного излучения в быту человека; способы уменьшения действия электромагнитного поля в помещении; влияние	Найти и исправить ошибки в использовании мобильного телефоном и компьютером; ответить на вопрос: «Чем могло быть вызвано плохое самочувствие человека? Как улучшить	Знать и правильно располагать источники сильного электромагнитного излучения в помещении; уметь экранировать действие электромагнитн

	электромагнитного излучения на здоровье человека; правила безопасного использования мобильного телефона, компьютера и т. д.	самочувствие человека?»	ого поля в помещении; осознавать последствия длительного электромагнитного излучения на здоровье человека
Грозой и разряд, шаровая молния	Безопасные места пребывания во время грозы в квартире, машине, в лесу; правильная последовательность действий при встрече с шаровой молнией	Найти и исправить ошибки в поведении во время грозы (человек находится в квартире, в машине, на поляне, в лесу) и при встрече с шаровой молнией; указать наиболее безопасное для человека место во время грозы; предложить правильную последовательность действий при встрече с шаровой молнией	Уметь правильно организовать свою деятельность при встрече с шаровой молнией, во время грозы; знать наиболее безопасные места для пребывания во время грозы в квартире, в машине, в лесу и т. д.; понимать опасность для жизни поражением грозовым разрядом

Таким образом, учебные занятия по физике являются отличной базой для разностороннего развития личности обучающегося.

1.2. Проектирование и конструирование ситуационных задач по физике

В науке можно выделить два термина «проектирование» и «конструирование». Чем же они отличаются? Проектирование подразумевает под собой процесс создания модели (проекта), той или иной системы. Под конструированием обычно понимают создание действующей конструкции этой модели. Применяя данную терминологию к ситуационным задачам, можно сказать, что различие заключается в том, что проектирование предполагает процедуру обдумывания проектируемых ситуаций, а конструирование – само написание ситуационных задач, проект, представленный в виде текста с определенными требованиями к его содержанию [10].

Проектирование и конструирование ситуационных задач представляет собой довольно сложный процесс. Для того чтобы создать ситуационную задачу, необходимо, прежде всего, сформулировать требования.

Ситуационная задача должна:

1. быть умело рассказанной реальной историей,
2. отражать реальную проблему,
3. описывать драматическую ситуацию,
4. содержать контрастные сравнения,
5. позволять оценить принятые решения,
6. быть короткой (оптимальный объем текста не должен превышать 8-12 страниц плюс 5-10 страниц таблиц и графиков),
7. содержать необходимую статистическую информацию [8].

Рассмотрим, как выглядит типичная модель ситуационной задачи:

- Название задания.
- Личностно-значимый познавательный вопрос.

- Информация по данному вопросу, представленная в разнообразном виде (текст, таблица, график, статистические данные и т.д.).
- Задания на работу с данной информацией [8].

Проектирование ситуационных задач может осуществляться как на учебном, так и на внеучебном материале. Существует несколько подходов проектирования ситуационных задач.

1. Построение задач на основе вопросов к параграфам в учебнике.
2. Второй подход может быть основан на типах ситуационных задач, которые необходимо научиться решать любому ученику. Например, создание объектов с заданными свойствами, разработка технологии объекта с заданными свойствами, управление технологическим объектом и т. д.

3. Третий подход основан на проблемах реальной жизни, познавательная база решения которых закладывается в соответствующих учебных дисциплинах.

4. Четвертый подход основан на содержании учебника.

Так как физика является практической наукой, мы выделили несколько характерных этапов при решении ситуационной задачи.

1. Этап подготовки. В него входит осознание проблемы, представленной в ситуационной задаче, поиск методов решения этой проблемы, предложение гипотез. Обучающиеся могут консультироваться с учителем, осуществлять поиск информации в различных информационных источниках и энциклопедических словарях. К тому же, ученик должен конкретно осознавать поставленную перед ним задачу и искать логически обоснованный путь ее преодоления.

2. Этап опыта. На этом этапе проверяется правильность гипотезы и выбранного метода. Учитель в данном случае выступает наставником обучающегося. Опираясь на научные факты и знания, выделив физический закон или явление и обозначив происходящую физическую закономерность, учитель на данном этапе расширяет кругозор и научное мировоззрение

обучающегося, показывает связь физики с реальной жизнью, акцентирует внимание на метапредметной связи задействованных методов решения задачи.

3. Этап демонстрации. В этот этап входит презентация результатов решения ситуационной задачи. Все логические умозаключения, гипотезы и методы решения проблемы озвучиваются или представляются в бумажном варианте для ознакомления с результатом. Обучающиеся на данном этапе активно делятся опытом, присваивают другой социальный опыт и способы действия в реальных жизненных ситуациях. Происходит мотивация к обучению и саморазвитию, и в этот момент учитель должен давать все условия для развития компетенции, обучающегося и активно способствовать развитию личности каждого ученика, что, несомненно, является первоочередной, но очень сложной задачей для учителя.

Ситуационную задачу целесообразно составлять тогда, когда она носит характер развития потребности в знаниях. Для создания такой задачи, необходимо выбрать один или несколько фрагментов текстов из соответствующего параграфа учебника и/или дополнительной литературы по теме и, используя конструктор задач, разработать само задание.

Для разработки заданий в ситуативных задачах может быть использован конструктор задач, разработанный Л.С. Илюшиным (Рис.1) [11].

Данный конструктор представляет собой набор ключевых фраз, своеобразных клише заданий, которые могут быть предложены учащимся на разных этапах освоения информации: ознакомления, понимания, применения, анализа, синтеза, оценки.

Ознакомле ние	Понимание	Применени е	Анализ	Синтез	Оценка
1. Назовите основные части...	8.Объясните причины того, что...	15. Изобраз ите информаци ю о...	22. Раскройте особенности ...	29. Предложи те новый (иной) вариант...	36. Ранжиру йте... и обоснуйте ...

		графически			
2. Сгруппируйте вместе все...	9. Обрисуйте в общих чертах шаги, необходимые для того, чтобы...	16. Предложите способ, позволяющий...	23. Проанализируйте структуру... с точки зрения...	30. Разработайте план, позволяющий (препятствующий)...	37. Определите, какое из решений является оптимальным для...
3. Составьте список понятий, касающихся...	10. Покажите связи, которые, на ваш взгляд, существуют между...	17. Сделайте эскиз рисунка (схемы), который показывает...	24. Составьте перечень основных свойств..., характеризующих... с точки зрения...	31. Найдите необычный способ, позволяющий...	38. Оцените значимость... для...
4. Расположите в определённом порядке...	11. Постройте прогноз развития...	18. Сравните... и..., а затем обоснуйте...	25. Постройте классификацию... на основании...	32. Придумайте игру, которая...	39. Определите возможные критерии оценки...
5. Изложите в форме текста...	12. Прокомментируйте положение о том, что...	19. Проведите (разработайте) эксперимент, подтверждающий, что...	26. Найдите в тексте (модели, схеме и т.п.) то, что...	33. Предложите новую (свою) классификацию...	40. Выскажите критические суждения
6. Вспомните и напишите...	13. Изложите иначе (переформулируйте) идею о том, что...	20. Проведите презентацию...	27. Сравните точки зрения... и... на...	34. Напишите возможный (наиболее вероятный) сценарий	41. Оцените возможности... для...

				развития...	
7. Прочитай те самостоятель но...	14. Приведите пример того, что (как, где) ...	21. Рассчитайте на основании данных о...	28. Выявите принципы, лежащие в основе...	35. Изложите в форме... свое мнение (понимание) ...	42. Проведите экспертизу состояния...

Рис.1. Конструктор задач Л.С. Илюшина

При помощи данного конструктора (Рис.1), мы разработали задания к отрывку из текста для всех этапов работы с информацией.

Пример конструирования задачи по работе с текстом, используемой в 9 классе, при помощи конструктора Л.С. Илюшина.

Задача: «Трое в лодке, не считая собаки»

«...Из прочих вещей Джордж, предложил взять для первого завтрака яйца с ветчиной, которые легко приготовить, холодное мясо, чай, хлеб с маслом и варенье. Для второго завтрака он рекомендовал печенье, холодное мясо, хлеб с маслом и варенье, но только не сыр. Сыр, как и керосин, слишком много о себе воображает. Он хочет захватить для себя всю лодку. Он проникает сквозь корзину и придаёт всему привкус сыра. Вы не знаете, что вы едите, – яблочный пирог, сосиски или клубнику со сливками. Всё кажется вам сыром. У сыра слишком много запаха...» (Джером К. Джером «Трое в лодке, не считая собаки», СПб, Азбука; Азбука-Аттикус, 2015г., 1184с.)

Благодаря какому физическому явлению сыр может «захватить для себя всю лодку»?

Задания к тексту:

1. Ознакомление. Вспомните и напишите, в каких веществах может происходить диффузия?

2. Понимание. Приведите пример того, как зависит скорость диффузии от температуры?

3. Применение. Приведите способ, позволяющий адсорбировать запах сильно пахнущих продуктов.

4. Анализ. Составьте перечень основных свойств диффузии, характеризующих данное явление с точки зрения физики.

5. Синтез. Найдите необычный способ, позволяющий человеку перестать чувствовать запахи.

6. Оценка. Оцените значимость диффузии в промышленности.

Таким образом, при помощи данного конструктора, мы имеем возможность оперативно конструировать задания к ситуационным задачам, используя набор формулировок в виде «незаконченных предложений». Выбирая по одному заданию из каждого столбца таблицы, мы обеспечиваем полноту ее дидактического наполнения.

В качестве промежуточного контроля за обучающимися мы предлагаем матрицу оценивания выполнения ситуационных заданий (Рис.2). Матрица индивидуальна для каждого ученика и включает в себя критерии, разработанные таким образом, чтобы отследить уровень восприятия и усвоения ситуационных задач обучающегося. Оценивание производится по вариативной шкале: 1-нет, 2-скорее да, 3-да. Таким образом, мы можем отследить на промежуточном этапе, успешно ли справляется ученик с поставленной перед ним задачей.

Но все же главный смысл выполнения ситуационных заданий: не фиксация того, что умеет или не умеет делать ученик, а получение информации о том, чему необходимо ученику научиться, какие умения освоить.

Конечно же, данный метод является, безусловно, перспективным и соответствующим требованиям ФГОС, опирающегося на деятельностный подход к образованию, но при этом ситуационные задачи по физике довольно сложно найти в ресурсах сети интернет, или учебно-методических пособиях, что является минусом данного метода, но с другой стороны разработка ситуационных задач ложится на плечи учителя и тем самым способствует его научному развитию и исследовательской деятельности. Появляется возможность субъект-субъектных отношений с обучающимися, учитель учится вместе со своими учениками.

Матрица оценивания выполнения ситуационных заданий.

ФИО ученика _____

№	Название задания	Где выполнено задание как выполнено (самостоятельно, в группе)	Критерии оценивания														
			Понимание представленной информации (задания)						Предложение способа решения проблемы			Обоснование способа решения проблемы (своего вопроса)			Предложение альтернативных вариантов		
			Выделены явления			Выделение закономерности											
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1																	
2																	
3																	
4																	

1. скорее нет
2. скорее да
3. да

Рис.2. Матрица оценивания ситуационных заданий.

К тому же, стандарт основного общего образования устанавливает требования к трем группам результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования, а именно к личностным,

метапредметным, включающим в себя универсальные учебные действия и возможность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, и предметным результатам.

Значимость метода применения ситуационных задач на учебных занятиях по физике, несомненно, высока и эффективна для достижения поставленных целей как показали результаты моего исследования. Учебные занятия по физике в основной школе обладают высоким потенциалом для формирования различных УУД. Акцентируя внимание на конкретных универсальных учебных действиях, можно отметить, что на учебных занятиях по физике развитие регулятивных и познавательных действий выполняется постоянно, что является особенностью изучаемого предмета.

ГЛАВА 2 ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ОБУЧАЕМЫХ

2.1. Применение ситуационных задач по физике для развития УУД

Как уже говорилось ранее в главе 1, ситуационная задача имеет ярко выраженный практикоориентированный характер, строится по определенной модели и позволяет учащимся осваивать операции последовательно в процессе работы с информацией. Приведу пример ситуационной задачи с выделенными составляющими структуры задачи и интеллектуальными операциями.

Пример ситуационной задачи №1

Название задачи: «Наноодежда» [16].

Личностно значимый познавательный вопрос:

С развитием технологий естественно возникает вопрос, какой же будет одежда будущего, и чем она будет отличаться от той, что мы носим сейчас? Год от года интерес к различным типам нанотекстилей, тканям и материалам с напылением наночастиц вызывает все больший и больший интерес.

Информация по данному вопросу, представленная в разнообразном виде:

Текст 1. Функциональная одежда, как ее еще называют, уже сейчас доступна на рынке. Самые очевидные примеры – это купальные принадлежности с составом, защищающим от солнечных лучей, или рубашки, пропитанные репеллентом (составом, отпугивающим насекомых). К слову, существуют даже ткани, убивающие микробов. Однако настоящая наноодежда использует частицы диаметром менее 100 нанометров, которые распределены внутри самого материала.

Новая линия одежды Glitterati, разработанная студенткой Корнельского университета Оливией Онг (Olivia Ong), создана специально, чтобы выглядели и чувствовали себя хорошо. Хлопчатобумажные изделия покрываются наночастицами серебра и палладия, которые придают одежде

стильный блеск. Более того, они способны нейтрализовать бактерии и вирусы, а также сводить на нет воздействие вредных компонентов в загрязненном воздухе.

Самое любопытное, что на ощупь изделие ничем не отличается от обыкновенной хлопчатобумажной одежды, что немудрено, ведь активные частицы составляют одну тысячную от размера хлопкового волокна. Студентка работала совместно с отделом по исследованию волокон, чтобы создать материал, содержащий ионы металла. Одежда, сшитая из такого материала, способна отталкивать частицы пыли, а значит, и менее восприимчива к загрязнению. Цветные наночастицы, интегрированные в ткань, не блекнут со временем, в отличие от красок, сохраняя насыщенный цвет.

Текст 2. Как сообщает агентство «РИА-Новости», французская фирма Lacoste выпускает на рынок коллекцию одежды, выполненной из инновационных материалов. Вот, например, чудо-рубашки, «заряжающие» своего владельца энергией при быстрой ходьбе или беге. Это происходит из-за действия своеобразных «энергетических капсул», внедренных в структуру ткани. При активном движении температура кожи человека немного повышается, и капсулы начинают испарять ароматические вещества.

Текст 3. В России уже существуют отечественные комбинезоны, рубашки, белье, которые загрязняются меньше обычной одежды и обладают бактерицидными свойствами. Эту наноодежду для космонавтов, военных, спортсменов параллельно разработали и создали ученые американского Технологического института Джорджии (Georgia Tech) и российского РНЦ «Курчатовский институт». Правда, наноодежда и нанообувь пока еще не выходят за стены лабораторий.

Задания на работу с данной информацией

Ознакомление. Составьте список терминов, относящихся к физике, химии и биологии. Результат оформите в виде таблицы.

Понимание. Объясните смысл термина «нанотехнология».

Термин «нанотехнология» завуалирован в тексте и помимо работы с текстом, который предоставил учитель, обучающимся предлагается выполнить самостоятельный поиск дополнительной информации.

Какие физические явления, процессы лежат в основе нанотехнологий?

Применение. Создайте сайт, рекламирующий наноодежду.

Здесь отчетливо видна межпредметная связь между такими учебными предметами как физика и информатика.

Анализ. Раскройте физические особенности получения наноматериалов. Предложите экономичный способ получения наноматериалов.

Синтез. Напишите в форме эссе возможный сценарий внедрения в индустрию моды наноодежды.

Оценка. Оцените стоимость наноодежды через 10 лет.

Пример ситуационной задачи №2

Задача: «Тепловой удар – это опасно» [15]. Известно, что все мы краснеем в жару, но бледнеем и дрожим от холода. Известно также, что кожа получает тепло главным образом с притекающей кровью. Самая комфортная для человека температура окружающей среды 18-20 °С. Если она станет выше 25 °С, то возбуждаются кожные нервные окончания, воспринимающие тепловое раздражение, и благодаря сигналам от центральной нервной системы сосудорасширяющим мышцам происходит расширение сосудов кожи. В кожу притекает больше крови из внутренних органов, и она краснеет.

При понижении температуры окружающей среды, т.е. при значительной разнице температур кожи и воздуха организм начинает отдавать все большую часть тепла за счет теплопроводности и излучения. Для уменьшения теплоотдачи сосуды суживаются, поэтому мы бледнеем. Наиболее легко регулируемый способ уменьшения внутренней энергии – испарение. Обильное выделение пота ведет к охлаждению организма, помогает нормально работать в условиях высокой температуры. Всякие условия, затрудняющие испарение, нарушают регулирование теплоотдачи организмом.

Для терморегуляции любого живого организма важную роль играет потоотделение, обеспечивая постоянство температуры тела человека или животного. Нормальным для жизни человека считается воздух с относительной влажностью от 40 до 60 %. Высокая влажность воздуха затрудняет испарение. Активное потоотделение является значительной нагрузкой для человека. Во влажных субтропиках, например, или на некоторых производственных предприятиях жить и работать очень тяжело. Относительная влажность ниже 40% при нормальной температуре воздуха тоже вредна, так как приводит к усиленной потере влаги организмом, что может явиться причиной снижения его иммунитета и обезвоживания.

Тепловой удар – это перегрев организма вследствие нарушения терморегуляции при длительном воздействии высокой температуры окружающей среды. Иногда тепловой удар развивается неожиданно, сопровождаясь потерей сознания. В некоторых случаях предвестниками его служат головная боль, сонливость, головокружение, нарушения сознания, тошнота.

Задания: 1. Подумайте, какие меры необходимо предпринять, чтобы избежать теплового удара? Что нужно непременно взять с собой, отправляясь на прогулку или в поход в жаркую погоду? Какой одежде надо отдать предпочтение? Не лучше ли снять с себя по возможности больше одежды?

2. Какие условия нужно создать для человека, пораженного тепловым ударом? Какую помощь надо ему оказать?

3. Предложите способы понижения температуры и повышения влажности воздуха в комнате в течение дня в условиях аномальной жары, если у вас нет кондиционера

К источникам формирования ситуационных задач можно отнести произведения художественной и публицистической литературы. Фрагменты, взятые из подобного рода источников, не только украшают ситуационную задачу, но и делают ее интересной, оригинальной и хорошо усваиваемой.

Пример ситуационной задачи №3

Задача: «Масса таланта»

Текст 1. Мал золотник, да дорог.

Слайд выводится на проектор и озвучивается учителем.

Благодаря евангельской притче слово «талант» приобрело новое значение и стало обозначать способности человека. Притча очень проста: Богатый человек, отправляясь в дальнюю страну, раздал казну своим слугам. Один получил пять талантов, другой – два, а последний – один. Первые двое вложили серебро в дело, и хозяин их за это не только похвалил, но и подарил им все таланты. Последний слуга сказал, что очень боялся потерять полученный талант, поэтому зарыл его в землю. Хозяин отобрал у него талант, отдал тому, который заработал 5 талантов на 5 вложенных, а самого боязливого слугу велел посадить в темницу.

Как вы думаете, можно ли измерить талант деньгами?

Текст 2. Рожковое дерево (или средиземноморская акация) – вечнозеленое растение семейства бобовых. Народные названия этого растения: «сладкий рожок», «цареградский стручок», «Иоаннов хлеб». Родиной рожкового дерева считается Палестина. Плод рожкового дерева представляет собой коричневого цвета бобы (рожки) до 12 см в длину со сладким фруктовым вкусом. Рожковое дерево у многих народов считалось священным. По библейскому преданию, стручками рожкового дерева питался св. Иоанн Креститель в пустыне. Поэтому их еще называют хлебом святого Иоанна. Семена рожкового дерева – блестящие, темно-красные горошины – имеют приблизительно одинаковую массу, поэтому греческие и римские ювелиры использовали их в качестве единиц массы.

Задания к тесту выводятся на проектор и присутствуют в раздаточном материале.

Учащимся предлагается список заданий, для выполнения которых они могут обращаться к любому энциклопедическому словарю, информационному источнику и т.д.

Задание 1. Составьте список единиц массы, в том числе дольных и кратных, устаревших, вышедших из использования.

Задание 2. Объясните, как стручки рожкового дерева оказались связанными с единицами массы.

Задание 3. Предложите способ измерения массы своего тела без использования весов.

Задание 4. Составьте перечень личностных качеств, характеризующих вас как талантливого человека.

В задании №4 переходим к измерению «массы» таланта.

Задание 5. Напишите возможный сценарий того, как вы будете развивать свои таланты.

Задание 6. Определите возможные критерии оценки ваших талантов и оцените их стоимость.

Так как работа с ситуационной задачей занимает определенное количество времени, по моему мнению, необходимо посвящать некоторые занятия непосредственно решению ситуационных задач. Приведу примеры учебных занятий с использованием ситуационных задач в 8 классе.

Примерный сценарий к учебному занятию по физике с использованием ситуационных задач в 8 классе «Как правильно одеваться?».

Тип занятия: проектирование ситуационной задачи.

Тема: «Как правильно одеваться?»

Цель: формирование умений, отражающих естественнонаучную грамотность: осуществление поиска информации по ключевым словам; интерпретация научных фактов и данных исследований; проведение оценочных расчетов.

Задачи учебного занятия:

Образовательная: предоставить информационные источники для поиска необходимой информации, научить рассчитывать «полезные» формулы.

Развивающая: акцентировать внимание на практикоориентированности ситуационных задач.

Воспитательная: способствовать концентрированию внимания и организованности индивидуальной стратегии учащихся через самостоятельную работу.

Оборудование: проектор, компьютер, раздаточный материал.

Используемая литература: Физика 8 класс Перышкин А.В.

Ход учебного занятия.

	Действия учителя	Действия учеников
Организационный момент (2 мин)	Здравствуйте, ребята! Сегодня у нас урок на основе ситуационных задач, настраиваемся на рабочий лад. Открываем тетради, записываем тему сегодняшнего урока: «Как правильно одеваться?»	Записывают.
Актуализация знаний (8 мин)	<ol style="list-style-type: none">1. От чего зависит температура тела?2. Какие процессы относятся к тепловым явлениям?3. Какую энергию тела называют внутренней?4. Что называется, теплопередачей?5. Что такое количество теплоты?6. Каким образом можно изменить температуру тела?7. Что такое удельная теплоемкость?8. Какие вы знаете способы терморегуляции человека?	Отвечают на вопросы, поставленные учителем

<p>Представление результатов обучающимися и обсуждение (25 мин)</p>	<p>Учащимся раздаются рабочие листы. Выполняются все задания, кроме 8,9,10. (Прил.1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Запишите на рабочих листах способы терморегуляции человека. 2. Выделите в тексте одно предложение, наиболее полно раскрывающее, на ваш взгляд, механизм удержания «тепла» одеждой 3. Какой одежде легче удерживать тепло? Какая одежда более теплая? Сделайте вывод о связи теплоемкости одежды с ее способностью сохранять тепло человеческого тела. 4. Запишите в порядке возрастания «теплоты» следующие материалы: шерсть, хлопок, синтетика. 5. Заполните таблицу по данным, полученным Вами в результате исследования, проведенного дома. 6. Оцените теплоёмкость каждой вещи (обсуждение формулы); 7. Обсуждение вывода о физическом смысле вычисленной величины 	<p>Учащиеся выполняют задания, согласно рабочим листам, консультируясь и общаясь с учителем.</p>
<p>Подведение итогов (7 мин)</p>	<p>По желанию при подведении итогов либо заполняются пункты 8,9,10 (Прил.1), либо ответ на вопросы происходит в устной форме.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. От каких параметров зависит «теплота» вещи? 2. Чем нужно руководствоваться при выборе одежды? 	<p>Отвечают на поставленные учителем вопросы в выбранной форме.</p>

	Молодцы! Что вам сегодня понравилось/не понравилось на занятии? Что особенно запомнилось? Что вы бы хотели изменить?	
Домашнее задание (3 мин)	Проведите опрос среди своих друзей, родных, близких: если бы они собирались в поход, вещи из каких материалов они бы взяли и почему? Разъясните им правильный ответ.	Записывают домашнее задание.

Еще один пример учебного занятия, построенного на проектировании ситуационной задачи, относящийся к разделу «Оптика».

Примерный сценарий к учебному занятию по физике с использованием ситуационных задач в 8 классе «Свет мой зеркальце! Скажи...»».

Тип занятия: проектирование ситуационной задачи.

Тема: «Плоское зеркало»

Цель: Введение понятия о плоском зеркале. Акцентирование связи личностно значимого вопроса с учебным материалом.

Задачи учебного занятия:

1) Образовательная: Красочно и доступно предоставить учебный материал для максимального восприятия обучающимися.

2) Развивающая: Способствовать развитию инженерной мысли, развивать практикоориентированность полученных на уроках знаний.

3) Воспитательная: Развивать умение взаимодействовать в коллективе, способствовать саморазвитию учащихся через постановку личностных вопросов.

Оборудование: проектор, компьютер, раздаточный материал, зеркала.

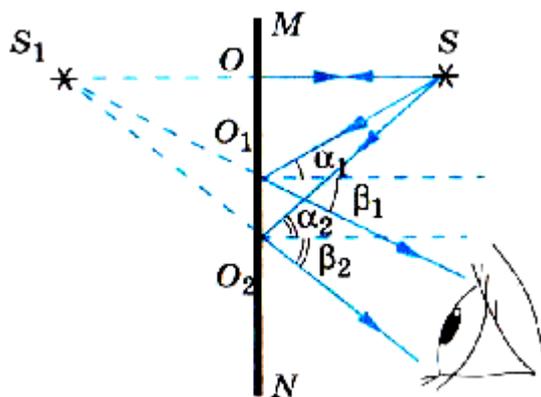
Используемая литература: Физика 8 класс Перышкин А.В., 14. <http://festival.1september.ru/> [14].

Ход учебного занятия.

	Действия учителя	Действия учеников
Организационный момент (2 мин)	Здравствуйте, ребята! Сегодня у нас урок на основе ситуационных задач, настраиваемся на рабочий лад. Открываем тетради, записываем тему сегодняшнего урока: «Плоское зеркало»	Записывают тему урока в тетради.
Актуализация знаний (8 мин)	<p>Текст выводится на проектор и озвучивается учителем.</p> <p>«Мы идём с Ладой – моей охотничьей собакой – вдоль небольшого озера. Вода сегодня такая тихая, что летящий кулик и его отражение в воде были совершенно одинаковы: казалось, летели нам на встречу два кулика... Лада наметилась. Кого она выберет себе: настоящего, летящего над водой, или его отражение в воде – оба ведь схожи между собой как две капли воды. Вот бедная Лада выбирает себе отражение и, наверно думая, что сейчас поймает живого кулика, с высокого берега делает скачок и бухается в воду. А верхний, настоящий кулик улетает». Пришвин М.М. «Отражение»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Имеется ли различие между предметом и его отражением? 2. Какими законами света вы можете объяснить это явление? 3. Где можно увидеть отражение предмета кроме водяной глади? 	Обучающиеся знакомятся с текстом и отвечают на поставленные вопросы.

<p>Представление результатов обучающимися и обсуждение (25 мин)</p>	<p>Текст выводится на проектор.</p> <p>Обычное плоское зеркало, которое есть в каждом доме, только кажется обычным и привычным. На самом деле оно создаёт замечательную оптическую иллюзию: за плоскостью зеркала, в глубине, мы видим самих себя и окружающую нас обстановку. Мы к этому привыкли и не удивляемся. А маленькие дети, которые первый раз в жизни увидели зеркало, этому очень даже удивляются: они с интересом рассматривают себя, пытаются влезть в зеркало, заглядывают за него.</p> <p>Из жизненного опыта мы хорошо знаем, что наши зрительные впечатления часто оказываются ошибочными. Иногда, даже трудно бывает отличить кажущееся световое явление от действительного. Примером обманчивого зрительного впечатления служит кажущееся зрительное изображение предметов за плоской зеркальной поверхностью.</p> <p>Почему же обманчиво зеркало?</p> <p>Изображение предмета в плоском зеркале</p> <p>Плоское зеркало даёт мнимое, прямое и равное по размеру изображение, которое расположено на таком же расстоянии от зеркала, что и предмет, т.е. изображение симметрично самому предмету.</p> <p>S – точечного источника света MN – зеркальную поверхность. На нее падают расходящиеся лучи SO, SO₁, SO₂ по закону отражения эти лучи отражаются под таким же углом: SO под углом 0°, SO₁ под углом $\beta_1 = \alpha_1$, SO₂ под углом $\beta_2 = \alpha_2$ В глаз попадает расходящийся пучок света. Если продолжить отраженные лучи за зеркало, то они</p>	<p>Обучающиеся знакомятся с текстом, делают записи в тетради.</p> <p>Делают рисунок в тетради.</p>
---	--	--

сойдутся в точке S_1 . В глаз попадает расходящийся пучок света, как будто исходящий из точки S_1 . Эта точка называется мнимым изображением точки S .



Выполняют задания.

Рис.1. Построение изображения в плоском зеркале.

Изображение, получаемое на пересечении отраженных (или преломленных) лучей, называется действительным изображением.

Изображение, получаемое при пересечении не самих отраженных (или преломленных) лучей, а их продолжений, называется мнимым изображением.

Таким образом, в плоском зеркале изображение, всегда мнимое.

Изображение в плоском зеркале: мнимое, прямое, равное предмету, расположено симметрично на одинаковом расстоянии от зеркала, что и предмет.

Итак, определением плоского зеркала можно считать следующее: плоское зеркало – это гладкая, полированная поверхность, создающая изображение предметов и источников света.

Задание 1. Просто внимательно смотрим на себя в зеркале!

Рука, сжимающая карандаш, почему-то в левой

руке! Вы левша? Положим руку на сердце. О ужас, у того, который за зеркалом, оно справа! Да и родинка перепрыгнула с одной щеки на другую!

Задание 2.

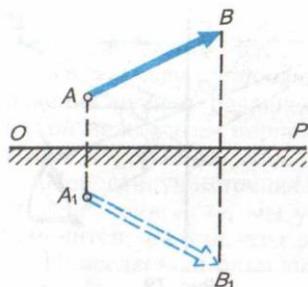


Рис.2. Построение мнимого изображения в плоском зеркале.

1. Строим точку А (для этого опускаем перпендикуляр на зеркало и продляем на такое же расстояние за зеркало и продляем на такое же расстояние за зеркало, отмечаем точку А1).
2. Строим точку В (для этого опускаем перпендикуляр на зеркало и продляем на такое же расстояние за зеркало, отмечаем точку В1)
3. Соединяем точки А1 и В1, получаем мнимое изображение.

Подведение
итогов
(7 мин)

Объясните то, что вы увидели?
Как получается изображение в плоском зеркале?
Как оно образовалось? Почему не возникает такого же изображения на поверхности парты?
Вопрос 1. Практически все поверхности отражают свет. Какие бывают виды отражения?
Что же общего в этих двух видах отражения?

Отвечают на поставленные учителем вопросы.

	<p>Вопрос 2. Подумайте и скажите, благодаря какому отражению мы с вами видим окружающие тела?</p> <p>Задания к опытам.</p> <p>Часть 1. Определите, на каком расстоянии находится предмет перед зеркалом?</p> <p>А</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите, на каком расстоянии находится предмет перед зеркалом? 2. Определите расстояние, на котором изображение находится за зеркалом? 3. Какое это изображение? 4. Сделайте вывод. <p>Часть 1. Определите высоту предмета.</p> <p>Б</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите высоту предмета. 2. Определите высоту изображения. 3. Сделайте вывод. 	<p>Учащиеся формулируют вывод: размеры изображения предмета в плоском зеркале равны размерам предмета.</p>
<p>Домашнее задание (3 мин)</p>	<p>Домашнее задание: Какой минимальной высоты должно быть зеркало, чтобы увидеть себя в полный рост? Сделайте чертёж. Под каким углом надо поставить зеркало, чтобы осветить вход в подъезд? Высота Солнца над горизонтом 40°.</p>	<p>Записывают домашнее задание в рабочей тетради.</p>

Ситуационные задачи нередко нуждаются в дополнительном материале для наглядности, поэтому целесообразно использовать приложения, раздаточный материал, разнообразить операции, выполняемые учениками. Особенно хорошо обучающимися воспринимаются те задачи, которые имеют место в их жизненном или учебном опыте.

Пример ситуационной задачи №4

Задача: «Экономим энергию».

С каждым годом в наших домах и квартирах появляется все больше и больше электрических бытовых приборов: телевизоры и музыкальные центры,

кофемолки и кофеварки, электрические чайники, утюги, микроволновые печи, соковыжималки и т. д. Разумеется, эти приборы нужны в плане улучшения комфорта. Но если взглянуть на этот вопрос под другим углом, экономическим, то получается достаточно большая сумма счета за электроэнергию. Как же совместить комфорт и экономию денег на оплату счетов за электроэнергию?

Информация для учащихся.

Текст 1. По статистике, около 50 % экономии электроэнергии достигается за счет экономии освещения. Например, совсем другая ситуация будет, если лампы накаливания заменить на компактные люминесцентные лампы.

Чем же хороши компактные люминесцентные лампы по сравнению с обычными лампами накаливания? Во-первых, при их работе электроэнергии тратится в 5 раз меньше, чем при работе обычных ламп. Компактная 15-ваттная люминесцентная лампа дает света столько же, сколько 75-ваттная лампа накаливания.

Еще один плюс: если средний срок службы обычной лампы накаливания – 1000 часов, то у компактной люминесцентной лампы он составляет 15 000 часов!

Еще один способ экономии электроэнергии – отключение электрооборудования, когда оно не используется. Например, в подъездах наших домов свет горит всю ночь. Конечно, хорошо вечером войти в ярко освещенный подъезд, но в три-пять часов утра народу в нем, согласитесь, мягко говоря, немного. А свет все горит! Что же делать? Тут нам поможет выключатель с задержкой времени. Как он действует? Одновременно с включением света включается временное реле, которое гасит свет через заданный промежуток времени (от 10 с до 10 мин). Таким образом, ночью в подъезде свет не горит, но на каждом этаже есть выключатель с подсветкой (красный огонек все время светится). Человек входит в подъезд, видит выключатель, зажигает свет и спокойно поднимается на свой этаж. А через 5 – 10 минут свет выключится.

Всем известно, что зимой массу энергии «сжирает» электрообогреватель (калорифер). Так вот, чтобы он не работал вхолостую, пригодится термостат. Механический термостат поддерживает заданную температуру в помещении, выключая и включая обогреватель. Но самым экономичным считается программируемый (электронный) термостат: он поддерживает температуру в зависимости от заданной программы – ночью 15 – 18 °С, а утром и днем 18 – 24 °С. Термостат подключается непосредственно к электрической цепи.

Задания:

1. Какие единицы мощности вам известны?
2. Заполните таблицу расходования электроэнергии в вашей квартире

за одну неделю

Виды потребления		Мощность прибора	Время работы	Потребленная электроэнергия
1	Освещение	Суммарная мощность лампочек		
2	Приготовление пищи (электрочайник, печь СВЧ, электроплита и др.)			
3	Уборка помещения (пылесос)			
4	Стирка одежды			

5	Просмотр телепередач			
6	Работа магнитофона, радио или музыкального центра			
7	Работа компьютера или приставок			
Общий расход электроэнергии за неделю				
Стоимость				

1. Составьте диаграмму энергопотребления (представьте результаты в %).
2. Проанализируйте содержание таблицы, определите главных энергопотребителей в вашей квартире.
3. Оцените, насколько рационально используется электроэнергия в вашей квартире.
4. Предложите способы экономии электроэнергии без ущерба для вашего комфорта.

Пример ситуационной задачи №5

Задача: «Метод разрушения ледяного покрова»

Текст задачи: Разработан новый метод разрушения ледяного покрова – резонансный. Он основан на том, что при движении какой-либо нагрузки по поверхности льда в воде развивается система изгибно-гравитационных волн (ИГВ), т.е. комбинация изгибных колебаний ледяной пластины и сопутствующих им гравитационных волн воды.

При скорости движения нагрузки, близкой к минимальной скорости ИГВ, вода перестает поддерживать ледяной покров, амплитуды волн резко возрастают и начинается разрушение льда.

По сравнению с ледоколами энергозатраты меньше. Для реализации резонансного метода подходящим средством являются амфибийные суда на воздушной подушке.

Задание:

1. На каком явлении основан данный метод разрушения ледяного покрова?
2. Объясните суть (принцип действия) данного метода.
3. Каковы преимущества этого метода (помимо энергозатрат)?
4. Предложите альтернативные способы. Дайте обоснование преимуществ предложенного метода.

Пример ситуационной задачи №6

Задача: «Звучащая рыболовная сеть».

Текст задачи: Только в Северном море ежегодно гибнет, запутавшись в рыбацких сетях, более 10 тысяч дельфинов. Чтобы предотвратить попадание их в сети, немецкий зоолог предложил укрепить на них «пищалки», которые 70 раз в минуту издают звук громкостью 115 дБ, частотой 2,9 кГц и обертонами до 90 кГц. (Частота была подобрана таким образом, чтобы не отпугивать от сетей промысловые виды рыб. Оказалось, что теперь 90 % дельфинов реагировали на такой звук и обходили звучащие сети по широкой дуге.

Правда, вскоре выяснилось, что через некоторое время дельфины привыкают к звуковым сигналам, и пришлось разрабатывать «пищалки» частотой, меняющейся случайным образом.

Задание:

1. Объясните суть (принцип действия) методов. Укажите их недостатки, ответ свой обоснуйте.

2. Предложите альтернативные способы. Дайте обоснование предложенного метода.

Пример ситуационной задачи №7

Задача: «Раскрываем преступление»

Мы с вами неоднократно были свидетелями того, что если в комнате много людей, то зимой оконные стекла запотевают, когда стакан с холодной водой вносят в теплую комнату, он покрывается снаружи каплями воды, а через некоторое время эти капли исчезают. С проблемой запотевания стекол в автомобиле сталкиваются все автомобилисты. Каковы же способы борьбы с этим явлением?

Как-то владелец антикварного магазина обратился к инспектору полиции с просьбой найти грабителя. По словам продавца - свидетеля совершенного преступления, в магазин зашел мужчина и, схватив ценную статуэтку, выбежал на улицу. Продавец сказал, что он бросился вдогонку, но не смог догнать грабителя. Виной этому стали очки продавца. В тот день на улице было сыро и холодно, и, по словам продавца, очки у него тут же запотели. Поэтому преступнику удалось скрыться. Инспектору не стоило большого труда разыскать того, кто украл статуэтку.

Задание к тексту:

Как инспектору полиции удалось так быстро найти преступника? Обоснуйте свой ответ.

Врачи для исследования горла или зубов вводят в рот пациента зеркальце. Однако зеркальце очень быстро запотевает. Так же запотевают стекла очков и стекла автомобилей. Почему и при каких условиях это происходит? Предложите способ борьбы с этим явлением. Какими источниками информации вы воспользуетесь? Почему?

Иногда между оконными рамами помещают стаканчик с серной кислотой или солью. Для какой цели это делают?

Таким образом, в результате решения задачи учащиеся должны не только изложить само решение, но и способ решения в общем виде, что соответственно позволит использовать этот способ при решении широкого круга однотипных задач.

Приведу примеры ситуационных задач, используемых в восьмом классе.

Пример ситуационной задачи №8

Задача: «Удар молнии в самолет»

Удары молнии в самолет случаются довольно часто, однако лишь изредка они причиняют какие-либо серьезные повреждения – разве что несколько мелких отверстий в фюзеляже. Автомобили, автобусы и другие транспортные средства тоже не страдают от ударов молнии. Вскоре после старта в космический корабль «Аполлон-12» ударили две молнии, не причинив никакого ущерба ни кораблю, ни его экипажу. Внимательный пассажир самолета может предвидеть удар молнии, обратив внимание на резкое усиление огней св. Эльма на концах крыльев и других остроконечных предметах.

Светящиеся полосы могут достигать 3 – 5 м в длину и 15 см в ширину.

Ответьте на вопросы к тексту:

1. Почему молния не причиняет вреда ни транспорту, ни пассажирам?
2. Более того, пассажиры могут вовсе не заметить молнии. Почему?

Пример ситуационной задачи №9

Задача: «Молниеотвод»

Молниеотвод (или громоотвод, как было принято говорить) в доме моей бабушки на несколько футов возвышался над домом, на несколько футов был закопан в землю и имел заостренный конец. По этому поводу немало спорят с тех самых пор, как его изобрел Бенджамин Франклин. Одни утверждают, что молниеотвод способствует постепенному, «тихому» разряду проходящего над ним облака и тем самым предотвращает катастрофический удар молнии. Другие говорят, что молниеотвод просто безопасно отводит в землю всякий

разряд, происходящий вблизи него. Высказывалось немало противоречивых и ошибочных суждений о том, как действует и как должен быть устроен молниеотвод.

Первое время после его создания убедительно доказывалось, что на конце стержня следует прикреплять металлический или даже стеклянный шарик. Утверждалось также, что внизу молниеотвод должен соединяться только с верхним слоем почвы, так как, если разряд уйдет слишком глубоко во влажную землю, возможен взрыв. Недавно одна из компаний, производящих молниеотводы, начала устанавливать на их верхушках радиоактивные источники. Предполагалось, что такой источник радиации должен способствовать ионизации воздуха, вызывая тем самым разряд молнии на молниеотвод и оберегая здание.

Ответьте на вопросы к тексту:

1. Почему молниеотвод был сделан именно так?
2. Как действует молниеотвод?
3. Действительно ли радиоактивный источник может оказаться полезным?

Пример ситуационной задачи №10

Задача: «Кто прав?»

Представьте, что вы стали свидетелем спора между сотрудником ГАИ и водителем. Сотрудник ГАИ, контролируя соблюдения правил дорожного движения водителями транспортных средств, измерил скорость проезжающего мимо него автомобиля специальным прибором. На экране прибора он увидел цифру 70, что соответствует скорости 70 км/час. Вверх поднялся милицейский жезл. Автомобиль остановился. Представившись сотрудником ГАИ, обвинил водителя в превышении максимально допустимой скорости движения транспортного средства. В свою очередь водитель не согласился. Он выехал из города в 8.00. утра. Часы показывали 13.00. он проехал 100 км.

Вопросы к тексту:

1. Кто прав в этом споре и почему? Обоснуйте свою точку зрения.
2. Как определил скорость сотрудник ГИБДД?
3. Как определил скорость автомобиля водитель?
4. Какой прибор измеряет скорость на автомобиле?
5. Какую скорость определил водитель по путевому листу?

Пример ситуационной задачи №11

Задача: «Автомобильные шины без протектора»

Если бы вам представилась возможность выбирать между нормальными и широкими шинами без протектора, то какие бы вы предпочли с точки зрения лучшего торможения? Во время гонок серийных автомобилей на их задние колеса часто надевают широкие шины без протектора.

Ответьте на вопрос к тексту:

1. Почему на задние колеса часто надевают широкие шины без протектора?

Если вам нужно быстро остановить машину, следует ли резко нажать на педаль тормоза и заблокировать колеса? Опытные водители рекомендуют при торможении на скользкой дороге не выключать сцепления, т. е. не отсоединять колеса от двигателя.

Ответьте на вопрос к тексту:

Почему такой способ торможения безопаснее?

Пример ситуационной задачи №12

Задача: «Архимед царю помог, и тебе с того урок» [12,13].

Для того чтобы определить плотность вещества, надо массу тела разделить на его объем: Массу тела можно определить с помощью весов. А как найти объем тела?

Если тело имеет форму прямоугольного параллелепипеда, то его объем находится по формуле: $V=abc$

Если же у него какая-то другая форма, то его объем можно найти методом, который был открыт древнегреческим ученым Архимедом в III в. до н.э. Архимед родился в Сиракузах на острове Сицилия. Его отец, астроном Фидий, был родственником Гиерона, ставшего в 270 г. до н.э. царем города, в котором они жили.

До нас дошли не все сочинения Архимеда. О многих его открытиях стало известно благодаря более поздним авторам, в сохранившихся трудах которых описываются его изобретения.

Так, например, римский архитектор Витрувий в одном из сочинений рассказал следующую историю: «Что касается Архимеда, то из всех его многочисленных и разнообразных открытий то открытие, о котором я расскажу, представляется мне сделанным с безграничным остроумием. Во время своего царствования в Сиракузах Гиерон после благополучного окончания всех своих мероприятий дал обет пожертвовать в какой-то храм золотую корону бессмертным богам. Он условился с мастером о большой цене за работу и дал ему нужное по весу количество золота. В назначенный день мастер принес свою работу царю, который нашел ее отлично исполненной; после взвешивания вес короны оказался соответствующим выданному весу золота.

После этого был сделан донос, что из короны была взята часть золота и вместо него примешано такое же количество серебра. Гиерон разгневался на то, что его провели, и, не находя способа уличить это воровство, попросил Архимеда хорошенько подумать об этом. Тот, погруженный в думы по этому вопросу, как-то случайно пришел в баню и там, опустившись в ванну, заметил, что из нее вытекает такое количество воды, каков объем его тела, погруженного в ванну. Выяснив для себя ценность этого факта, он, не долго думая, выскочил с радостью из ванны, пошел домой голым и громким голосом сообщал всем, что он нашел то, что искал. Он бежал и кричал одно и то же по-гречески: «Эврика, эврика! (Нашел, нашел!)»

Затем, пишет Витрувий, Архимед взял сосуд, доверху наполненный водой, и опустил в него золотой слиток, равный по весу короне. Измерив объем вытесненной воды, он снова наполнил сосуд водой и опустил в него корону. Объем воды, вытесненной короной, оказался больше объема воды, вытесненной золотым слитком. Большой объем короны означал, что в ней присутствует менее плотное, чем золото, вещество. Поэтому опыт, проделанный Архимедом, показал, что часть золота была похищена.

Задание для учащихся:

1. Когда мы, собираясь на каникулы в лагерь, набиваем все новыми и новыми вещами и без того уже пухлый чемодан, какие из физических величин мы изменяем – m , V , ρ ?

2. Кусок пластилина скатали в шарик. Изменилась ли его плотность?

3. Докажи, что из двух тел равного объема плотность больше у того тела, масса которого больше.

4. Имеются 3 кг меда и 3 кг молока. Сравните их объемы.

5. Докажите, что из двух тел равной массы плотность больше у того тела, объем которого меньше.

6. Железный и алюминиевый стержни имеют одинаковые диаметры и массы. Какой из них длиннее?

7. Предложите способ, позволяющий определить однородно ли тело (например, есть ли в теле полость)

Задания № 5-10 выполняются учащимися индивидуально либо в группах (по усмотрению учителя). Для увеличения темпа работы учащимся могут быть предложены бланки ответов, в которые требуется вставить нужные слова или символы.

Исходя из условий данных задач, мы видим, что ситуационные задачи относятся к различным темам школьного курса физики и направлены на всестороннее развитие обучаемого.

Таким образом, через данные ситуационные задачи, и задания к ним, прослеживается ряд учебных предметов, таких как экономика, русский язык и литература, химия, биология которые необходимы для объяснения конкретного вопроса.

К тому же данные ситуационные задачи могут быть применимы не только ко всем вышеперечисленным учебным дисциплинам помимо физики, но и к внеурочной деятельности. Решение ситуационных задач может способствовать развитию навыков организации деятельности, умению выделять физические законы и явления, способности ориентироваться в мире ценностей, повышению уровня коммуникативной грамотности, развитию универсальных учебных действий, обучающихся: познавательных, регулятивных, коммуникативных, личностных; склонности к профессиональному выбору и жизненному самоопределению.

Использование ситуационных задач направлено на достижение метапредметных результатов, то есть результатов, выходящих за рамки данного предмета, которые будут применимы к различным видам деятельности, и их систематизации.

2.2. Педагогический эксперимент

Говоря о компетентности ученика, конечно же, не следует забывать о компетентности самого учителя. Учитель должен быть готов к разительным переменам в традиционной системе обучения, открыт для любых нововведений в школьной системе. Необходимо обладать гибким умом и четко отлаженной педагогической системой знаний, способной приобрести активно-познавательную форму, пригодную для активного восприятия обучающимися любой возрастной категории, будь то основная или старшая школа.

В своем исследовании мы старались отойти от традиционного метода преподавания физики, но в связи с непродолжительной педагогической деятельностью, все задуманное предстоит воплотить в жизнь уже после окончания университета. Тем не менее, основываясь на стандартном методе

преподавания учебного занятия и применяя ситуационные задачи по физике в качестве средства развития универсальных учебных действий обучающихся, по моему мнению, и по наблюдениям моего научного руководителя, несомненно, были достигнуты результаты среди обучающихся восьмого класса.

В ходе работы над нашей методикой по введению в восьмом классе, а именно за период с октября 2016г. по апрель 2017г. регулярно проводились исследования по качеству УУД среди учащихся.

Использование ситуационных задач в ходе учебного занятия требует ощутимых временных затрат, поэтому целесообразно либо полностью посвящать учебное занятие решению ситуационной задачи, либо организовывать дополнительные занятия, либо в качестве дополнения к уроку применять качественные задачи, имеющие практикоориентированный характер, но имеющих более узкий спектр формируемых компетенций.

Непосредственно в ходе учебного занятия мы предлагали обучающимся ситуационные задачи, которые необходимо было решить. В качестве контрольного среза для фиксирования роста УУД, мы проводили учебное занятие в виде работы в группах.

Учебное занятие проводилось следующим образом: количество обучающихся в 8 классе двадцать восемь человек, класс разбивался на четыре группы, примерно по пять человек. Каждой группе выдавалась ситуационная задача, которую обучающимся необходимо было решить, выполнив задания после текста и предложив свой способ действия. Затем представитель от каждой группы оглашал способ действия, выбранный в ходе решения задачи, а остальным группам обучающихся предлагалось активно участвовать в обсуждении, предлагать альтернативные способы решения ситуационной задачи, за что начислялись дополнительные баллы. Работа группы оценивалась по пятибалльной шкале. Оценка складывалась из собственного выступления и участия в обсуждении решения ситуационных задач других групп.

В общем виде, ситуационную задачу можно определить, как один из видов учебных материалов, где перед учеником ставится познавательная

проблема и предлагается ее решить различными способами. «Ситуационная задача представляет собой описание конкретной ситуации, более или менее типичной для определенного вида деятельности. Это описание включает изложение условий деятельности и желаемого результата. Решение задачи заключается в определении способа деятельности» (О.Е. Лебедев).

Мы считаем, что показателем личностного роста, обучающегося является уровень развития универсальных учебных действий, так как они:

- носят межпредметный характер;
- обеспечивают целостность личностного роста и познавательного развития обучающихся;
- являются основой организации и регуляции любой деятельности обучающегося.

При составлении целостной системы диагностики личностного роста обучающихся мы выдвинули ряд задач:

- выделение возрастнo-специфических форм и качественных показателей сформированности УУД в отношении личностного роста обучающихся;
- разработка и подбор системы диагностики сформированности УУД обучающихся.

В ходе исследовательской деятельности нами были выделены критерии, показатели и уровни сформированности личностного роста обучающихся (Табл. 2).

Таблица 2

Критерии и показатели личностного роста учащихся

Критерии	Показатели
Личностные УУД	<ul style="list-style-type: none"> • Внутренняя позиция • Самооценка • Самоопределение • Смыслообразование
Регулятивные УУД	<ul style="list-style-type: none"> • Целеполагание

	<ul style="list-style-type: none"> • Планирование • Прогнозирование • Контроль • Коррекция • Оценка
Познавательные УУД	<ul style="list-style-type: none"> • Общеучебные УУД • Логические УУД
Коммуникативные УУД	<ul style="list-style-type: none"> • Коммуникация как интеракция (взаимодействие) • Коммуникация как кооперация • Коммуникация как условие интериоризации

Таким образом, применение ситуационных задач в педагогической интернатуре стало основополагающей частью мониторинга по отслеживанию результатов развития и качества универсальных учебных действий. Период наблюдения за ростом развития УУД учащихся 8 класса взят за период с октября 2016г. по апрель 2017г. В таблице (Табл. 3) приведены критерии оценивания умений, обучаемых и результаты исследования, а именно количество обучающихся, получивших данную оценку по конкретному виду УУД. Общее количество учащихся двадцать восемь человек.

Таблица 3

Результаты исследований обучающихся 8 класса

Вид УУД		оценка	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель
Познавательные	Логические	«2»	16	12	7	-	-	-	-
		«3»	8	6	8	12	4	3	3
		«4»	4	8	12	13	19	19	17
		«5»	-	1	1	3	5	6	8
	Общеучебные	«2»	10	7	8	8	6	-	-
		«3»	14	10	11	8	5	8	5

		«4»	3	3	6	9	12	13	16
		«5»	1	2	3	3	5	7	7
Коммуникативные		«2»	5	3	-	-	-	-	-
		«3»	3	-	-	-	-	-	-
		«4»	8	13	13	11	10	6	4
		«5»	12	12	15	17	18	22	24
Регулятивные		«2»	18	11	8	4	-	-	-
		«3»	4	4	3	2	3	-	-
		«4»	4	11	14	17	18	20	19
		«5»	2	2	3	5	7	8	9
Личностные		«2»	14	10	9	5	-	-	-
		«3»	10	9	8	8	7	7	6
		«4»	4	5	7	10	16	15	15
		«5»	-	4	4	5	5	6	7

По данным таблицы мы составили диаграмму, показывающую развитие УУД обучающихся 8 класса (Рис.3). На диаграмме успеваемости по УУД приведены средние значения оценок, выставленных им по различным видам УУД за период с октября 2016г. по апрель 2017г

Располагая результатами проводимых контрольных срезов, был подсчитан процент качества развиваемых у обучающихся универсальных учебных действий. Данный расчет производился по формуле:

_____ , где

Q - % качества знаний (качественная успеваемость)

n - Количество учащихся имеющих оценку "5" и "4"

N - Общее количество обучающихся

Результаты расчетов мы выразили в процентном соотношении и занесли в таблицу (Табл.4).

Таблица 4

Качество развития УУД обучающихся 8 классов

Вид УУД	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель
логические	14%	32%	42%	42%	60%	75%	75%
общеучебные	14%	17%	32%	42%	60%	75%	75%
коммуникативные	71%	89%	100%	100%	100%	100%	100%
регулятивные	21%	46%	60%	78%	89%	100%	100%
личностные	14%	32%	39%	53%	53%	75%	78%

По искомым данным (Табл.4) мы построили диаграмму, наглядно отображающую тенденцию роста обучающихся по показателям УУД за взятый нами период (Рис.4).

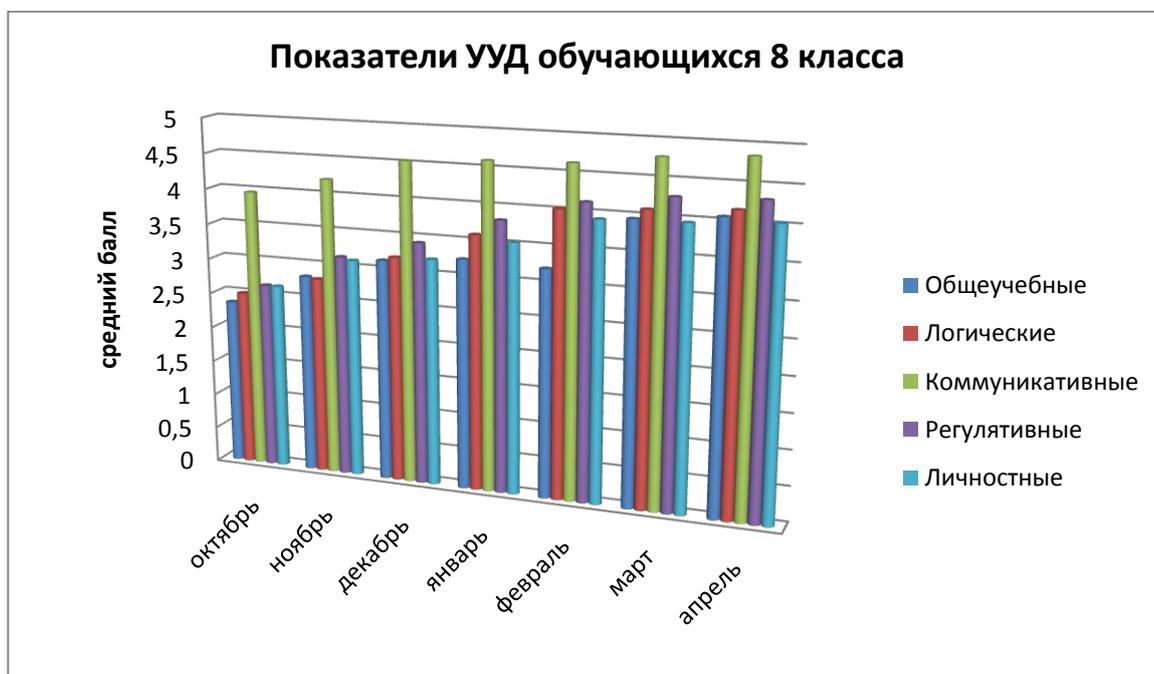


Рис. 3. Показатели УУД обучающихся 8 класса

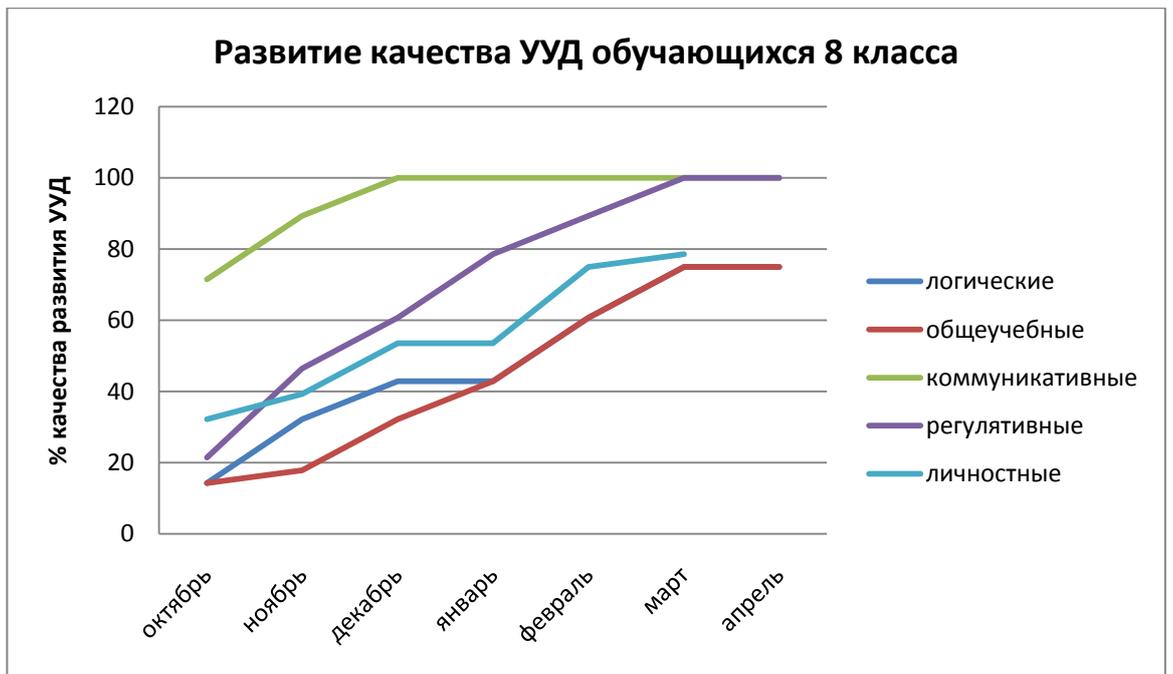


Рис.4. Развитие качества УУД обучающихся 8 класса

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог всему вышесказанному, можно сказать, что поставленная нами цель, заключающаяся в создании системы ситуационных задач по физике, направленных на формирование и развитие УУД была достигнута. Автором были изучены теоретические основы конструирования и проектирования ситуационных задач, так же задачи были разработаны и апробированы на обучающихся 8 класса. В процессе исследования нами было выявлено влияние использования ситуационных задач по физике на динамику роста УУД обучающихся.

Методика проведения учебных занятий с использованием ситуационных задач дала положительный результат и соответственно положительную динамику.

У обучающихся явно видна тенденция к дальнейшему развитию УУД, что и является первоочередной целью учителя. Поскольку выводится средний балл по каждому УУД, картина является объективной. В своих отчетах о проведенной работе учитель физики МКОУ Вагинской СОШ, в которой проводилась апробация нашей методики, акцентировал внимание на улучшение партнерских отношения, ученики стали заинтересованы в совместной деятельности и мотивированы к дальнейшему развитию и сотрудничеству.

Анализируя данные, занесенные в таблицы и графики, отображающие результаты наших исследований, можно сделать вывод, что обучающиеся в начале педагогического эксперимента не были подготовлены и ранее не участвовали деятельности подобного рода. Тем не менее, коммуникативные УУД подверглись наибольшему развитию и постепенно все обучающиеся влились в единый стиль работы, научились взаимодействовать между собой, укрепили отношения в своих малых группах. Что касается общеучебных умений, автор считает, что они, безусловно, очень важны и трудны в своем развитии. Создание алгоритмов является первоочередным и трудоемким занятием, которое следует начинать развивать еще в начальных классах, так как в дальнейшем дети с хорошо развитым алгоритмическим мышлением наиболее

успешно приспосабливаются к жизни и решают поставленные перед ними задачи в той или иной сфере.

Развитию логических умений способствовало выделение в физических ситуационных задачах явлений и законов, обучающиеся на конкретном примере могли проследить причинно-следственные связи.

Работа в группах мотивировала обучающихся двигаться вперед, тем самым повышая уровень регулятивных умений, ребята после нескольких контрольных срезов имели представление о поставленной перед ними цели и делали шаги к дальнейшему продвижению.

В ходе исследовательской деятельности мы достигли поставленной цели, при помощи выполнения выделенных нами задач.

В заключении, хотелось бы отметить при применении ситуационных задач по физике, фиксации результатов проводимых исследований, в первую очередь отмечалось ярко выраженное желание и заинтересованность учащихся в сотрудничестве и взаимодействии. По мнению автора, лучшая модель отношений учителя и ученика – это партнерские отношения, позволяющие обучающемуся свободно развиваться как личности целеустремленной, компетентной и разносторонней.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Акулова О.А., Писарева С.А., Е.В. Конструирование ситуационных задач для оценки компетентностей учащихся: Учебно-методическое пособие для педагогов школ. - СПб.: КАРО, 2008.-96с.
2. Кац Ц. Б. Биофизика на уроках физики: Кн. для учителя: Из опыта работы. - 2-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1988. - 102с.
3. Колесникова И. А. Педагогическое проектирование: Учеб. пособие для высш. учеб. заведений / И.А.Колесникова, М.П.Горчакова-Сибирская; Под ред. И.А. Колесниковой - М: Издательский центр «Академия», 2005. - 288 с.
4. Львова Т.В. Ситуационные задачи по предметам естественнонаучного цикла – ресурс обновления содержания школьного образования/Т.В. Львова//Пермский педагогический журнал. - 2012. - №3 - с.16.
5. Маткаримова Д. Ш. Технология конструирования ситуационных задач в содержании практического обучения/ Д. Ш. Маткаримова // Молодой ученый. - 2012. - №4. - с. 434-437.
6. Парфенова А.В. Ситуационные задания как способ формирования компетентности здоровьесбережения в обучении физике школьников/А.В. Парфенова//Ярославский педагогический вестник. - 2010. - №4 - Том II (Психолого-педагогические науки) - с.72.
7. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя/А.Г.Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.; под ред. А.Г. Асмолова. - М.:Просвещение, 2010. - 159с.
8. <http://festival.1september.ru/>
9. <http://kpoxa.okt.edusite.ru/>
10. <http://lib2.znate.ru/>
11. <http://ria.ru/society/>
12. <http://school.xvatit.com/>
13. <http://www.docme.ru/>

14. <http://www.prosv.ru/>
15. <http://www.uchportal.ru/>
16. <https://open-lesson.net/>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.

Рабочий лист

1. Запишите способы терморегуляции человека

2. Выделите в тексте одно предложение, наиболее полно раскрывающее, на ваш взгляд, механизм удержания «тепла» одеждой и запишите его.

3. Какой одежде легче удерживать тепло? Какая одежда более теплая? Сделайте вывод о связи теплоемкости одежды с ее способностью сохранять тепло человеческого тела.

4. Запишите в порядке возрастания «теплоты» следующие материалы: шерсть, хлопок, синтетика.

5. Заполните таблицу по данным, полученными Вами в результате исследования, проведенного дома.

Название одежды	Преобладающий материал	Оцените по десятибалльной шкале «теплоту» вещи (по вашим ощущениям)	Масса, кг

6. Оцените теплоемкость каждой вещи

Расчетная формула _____

7. Сделайте вывод о физическом смысле вычисленной вами величины

8. Сделайте вывод, от чего зависит теплота вещи?

9. Чем нужно руководствоваться при выборе одежды?

10. Что нового вы узнали для себя?

РЕЦЕНЗИЯ

на магистерскую диссертацию

«Развитие универсальных учебных действий обучающихся основной школы на основе ситуационных задач по физике»

Студента 2 курса магистратуры ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева

Игнатъева Ивана Владимировича

Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) Игнатъева И.В. посвящена вопросам разработки способов создания системы ситуационных задач, направленных на развитие универсальных учебных действий обучающихся основной школы в процессе изучения физики. Данное направление согласуется с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта к результатам подготовки выпускников общеобразовательных организаций и является актуальным для научно-методической и исследовательской работы.

Использование ситуационных задач на учебных занятиях по физике способствует развитию универсальных учебных действий обучающихся, мотивирует их к самостоятельной познавательной деятельности, позволяет достичь метапредметных результатов и построить модель партнерских отношений с учителем. Ценность проведенного исследования заключается в том, что была разработана система ситуационных задач по физике и методические рекомендации для учителя по проведению учебных занятий с их применением, а также приведены примерные сценарии уроков и примеры ситуационных задач с ярко выраженным практико-ориентированным характером, используемых в различных темах школьного курса физики и направленных на всестороннее развитие обучающихся. В работе приведены методические рекомендации, которые возможно реализовать в основной школе. Они могут помочь учителю при проведении учебных занятий, при конструировании и проектировании ситуационных задач для обучающихся.

Материал в диссертации логически структурирован. Прослеживается тщательная работа по каждому разделу. Полностью раскрыта тема работы, достигнута поставленная цель и решены поставленные задачи. Считаю, что в целом работа обладает заявленной в ней теоретической и практической значимости. Ценным является, то, что работа была апробирована и у автора магистерской диссертации есть публикация по проблеме исследования.

В качестве замечания можно отметить следующее: количество приведенных примеров достаточно для составления представлений о сути представленной методики, но для определения ее новизны необходимо было бы сделать указания на теоретические основы данной методики.

Учитывая вышеизложенное, считаю, что представленная работа удовлетворяет всем требованиям Положения выпускной квалификационной работе магистра (магистерской диссертации) КГПУ им. В.П. Астафьева, заслуживает оценки «отлично», а ее автор Игнатъев Иван Владимирович, присуждения степени магистра по направлению подготовки 44.04.01 – Педагогическое образование, магистерская программа «Физическое образование в новой образовательной практике».

Директор МКОУ Вагинской СОШ



Н. В. Никифорова

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на магистерскую диссертацию

«Развитие универсальных учебных действий обучающихся основной школы на основе ситуационных задач по физике»

студента 2 курса магистратуры ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева

Игнатъева Ивана Владимировича

В связи с переходом на ФГОС ООО, меняется структура организации учебного процесса. Главной задачей учителя является развитие личности ученика через формирование универсальных учебных действий. Важную роль играет правильным подбор методов и средств организации учебного процесса. Поэтому выбранное Игнатъевым И.В. направление исследования, безусловно, является актуальным.

Считаю, что цель, поставленная в исследовании, достигнута. Главным результатом данной работы можно считать то, что разработана и внедрена в практику обучения система ситуационных задач по физике с методическими рекомендациями по их проектированию и конструированию, направленных на формирование УУД обучающихся основной школы.

Следует отметить высокий уровень самостоятельности и активности автора в постановке и решении задач исследовательской деятельности. Иван Владимирович показал достаточный уровень предметной и методической подготовки, хорошие умения планирования и реализации своей научно-исследовательской работы.

Результаты исследования прошли апробацию. В качестве замечания, можно отметить то, что автор не имел возможности достаточно оперативно корректировать ход педагогического эксперимента, поскольку проводил его опосредованно в дистанционном режиме. Исследование показало, что данная методика дала положительный результат, заметна тенденция роста УУД обучаемых и улучшение общего уровня обучаемости. Система ситуационных задач готова к дальнейшим разработкам и внедрению в образовательный процесс. По теме работы имеется публикация.

Считаю, что выполненная Игнатъевым Иваном Владимировичем работа удовлетворяет требованиям Положения о выпускной квалификационной работе магистра (магистерской диссертации) КГПУ им. В.П. Астафьева, заслуживает оценки «отлично», а её автор – присуждения степени магистра по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование» ООП «Физическое образование в новой образовательной практике».

Научный руководитель
канд.пед.наук, доцент
кафедры физики и методики
обучения физике
09.06.2017



С.В. Латынцев