



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГТТУ»)

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ, ИНФОРМАТИКИ
КАФЕДРА ФИЗИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

Методика организации подготовки обучающихся к школьному этапу олимпиады
по физике

Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.03.05 Педагогическое образование
Направленность программы бакалавриата
«Физика. Математика»
Форма обучения очная

Проверка на объем заимствований:

13,77 % авторского текста
Работа рекомендована к защите
рекомендована/не рекомендована
«10» марта 2023 г.

Доцент кафедры ФиМОФ
Шефер Шефер О. Р.

Выполнила:

студентка группы ОФ-513/084-5-1
Кислицына Александра Артемовна Кислицына

Научный руководитель:

Преподаватель кафедры ФиМОФ

Антонова Антонова Надежда Анатольевна

Челябинск
2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. РОЛЬ И МЕСТО ОЛИМПИАДЫ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ФИЗИКИ.....	5
1.1 Понятия «олимпиада» и «олимпиадная задача по физике».....	5
1.2 Виды и уровни олимпиад по физике.....	13
ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ.....	18
2. МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ШКОЛЬНОМУ ЭТАПУ ОЛИМПИАДЫ ПО ФИЗИКЕ.....	20
2.1 Особенности подготовки обучающихся к школьному этапу олимпиады по физике.....	20
2.2 Методика проведения педагогического эксперимента по подготовке обучающихся к школьному этапу олимпиады по физике и анализ его результатов.....	31
ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ.....	38
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	40
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	43
ПРИЛОЖЕНИЕ	49

ВВЕДЕНИЕ

Предметные олимпиады являются неотъемлемой частью процесса обучения в школе уже длительное время. Первая олимпиада была проведена по физике более ста лет назад, и с тех пор данный вид интеллектуальных состязаний обучающихся практиковался все более основательно, приобретал более системный подход и определенные нормы проведения по всей стране.

Предметная олимпиада также является одной из наиболее значимых форм получения высокого качества образования и развития творческих способностей, самостоятельности обучающихся. Согласно «Положению о школьных предметных олимпиадах» предметная олимпиада – это форма интеллектуального соревнования учащихся в определенной научной области, позволяющая выявить не только знания фактического материала, но и умения применять эти знания в новых нестандартных ситуациях, требующих творческого мышления «Положение о Всероссийской олимпиаде школьников», утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 декабря 2009 г. N 695. Согласно приказу от 17. 12. 2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» в основе ФГОС лежит системно-деятельностный подход, который обеспечивает: формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию; проектирование и конструирование социальной среды развития обучающихся в системе образования; активную учебно-познавательную деятельность обучающихся; построение образовательного процесса с учетом индивидуальных, возрастных, психологических и физиологических особенностей учащихся, что актуально при подготовке к участию школьников в олимпиадном движении.

Также, предметная олимпиада является мощным инструментом мотивации обучающегося к изучению предмета по нескольким причинам. Во-первых, задания олимпиад требуют творческого подхода, и зачастую процесс их решения интересен и нов для обучающегося уже с прочтения условия задачи. Во-вторых, успешное решение олимпиад поощряется многими способами, начиная с небольших материальных призов, заканчивая вакантными местами в престижных вузах. Таким образом, олимпиада является образовательным инструментом, выгодным и для государства, и для самого обучающегося. Возникает проблема, связанная с правильной подготовкой и выявлением обучающихся, у которых есть интерес и способность к решению задач олимпиадного уровня.

Актуальность темы работы определила объект, предмет, цель и задачи исследования.

Объектом исследования выступает процесс подготовки обучающихся к школьному этапу олимпиад по физике.

Предмет исследования – обучение решению олимпиадных задач школьного этапа по физике.

Целью работы является разработка методических рекомендаций по подготовке обучающихся к школьному этапу олимпиад по физике.

Реализация данной цели исследования обусловила необходимость решения следующих **задач**:

1. Изучить психолого-педагогическую и методическую литературу по теме исследования.
2. Отобрать задания и разработать методику организации подготовки обучающихся к школьному этапу олимпиады по физике.
3. Апробировать разработанную методику и отобранные задания на обучающихся средней школы.
4. Обобщить и систематизировать полученные в ходе экспериментальной работы результаты и представить их в научных статьях.

ГЛАВА 1. РОЛЬ И МЕСТО ОЛИМПИАДЫ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ФИЗИКИ

1.1 Понятия «олимпиада» и «олимпиадная задача по физике»

Первые интеллектуальные конкурсы для школьников – «олимпиады для учащейся молодежи» – в России в XIX веке начало проводить Астрономическое общество Российской Империи.

Однако настоящий расцвет интеллектуального движения учащейся молодёжи начался в Советском Союзе. Пионером проведения олимпиады по математике стал в 1934 году Ленинградский государственный университет, по инициативе блестящего учёного Бориса Делоне.

Что же касается истории школьных физических олимпиад, то их началом считается 1938 год. Первая олимпиада была организована для московских школьников Московским государственным университетом. Первые школьные олимпиады по физике были проведены благодаря Московскому Государственному Университету в 1938 году. Эту инициативу поддержали Московский Физико-Технический Институт и другие университеты Москвы, а позже и всего СССР. Благодаря Московскому Физико-Техническому Институту была проведена первая Всесоюзная олимпиада по физике в 1962 году. Организована она была весьма необычным образом. По текстам, подготовленным оргкомитетом олимпиады МФТИ, на Центральной станции юных техников были отпечатаны афиши, анкеты и задания для участников олимпиады. Уезжавшие на каникулы студенты и аспиранты МФТИ забирали эти подготовленные материалы с собой и распространяли их в тех городах, где они жили, или в соседних городах. Существенную помощь в организации и проведении этого мероприятия оказал отдел школьной молодежи ЦК

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

года изменилась не более, чем на 1 секунду (числа условные). Получить ограничение сверху на скорость изменения гравитационной постоянной G .

Олимпиада может включать в себя задачи с выбором ответа, текстовые задачи, задачи-рисунки, графические задачи и вычислительные задачи, требующие подробный ответ.

1.2 Виды и уровни олимпиад по физике

Существует два основных вида школьных олимпиад: перечневая и предметная. Рассмотрим каждый вид подробно.

Перечневые олимпиады проводят вузы страны. Они разделены на три уровня по количеству участников и степени сложности. Также, уровни влияют на приз победителей:

1. Победители первого уровня получают главную льготу – поступление в учебное заведение без экзаменов.
2. Победители второго уровня получают 100 баллов на ЕГЭ по предмету олимпиады.
3. Победители третьего уровня, поступая в профильный вуз, получают определенную льготу на усмотрение руководства учреждения.

Помимо перечисленных призов, существуют и другие причины для обучающихся участвовать в олимпиадах различного вида и уровня:

1. Новые знакомства. Участников олимпиады объединяет интерес к предмету, по которому они готовятся, и общая цель — стать победителем. Это единомышленники, которые посещают вместе кружки, ездят в лагеря, общаются в социальных сетях.
2. Мотивация больше учиться. Чтобы победить на олимпиаде, школьных знаний недостаточно. Требуется углубленное изучение предмета: читать дополнительные материалы, статьи, решать сложные задания.

Развитие творческого мышления. Задания в олимпиадах всегда нестандартные, они отличаются от задач из школьных учебников, для

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Рассмотрим некоторые олимпиады в следующей таблице:

Таблица 1 – Перечень олимпиад по физике

Название олимпиады	Особенности олимпиады	Сайт, материалы для подготовки
Всероссийская олимпиада	Предметная олимпиада. 7-11 классы. 4 этапа. Школьный этап – 1.09-1.11	https://olimpiada.ru/activity/74/tasks
«Покори Воробьёвы горы!»	Перечневая олимпиада. 5-11 классы. 2 этапа. Отборочный этап – 12.12. 1-2 уровень	https://pvg.mk.ru/
«Шаг в будущее»	Перечневая олимпиада. 8-11 классы. 2 этапа. Отборочный этап – 15-18 октября. 2-3 уровень	https://olimpiada.ru/activity/196
«Ломоносов»	Перечневая олимпиада. 5-11 классы. 2 этапа. Отборочный этап – октябрь-ноябрь. 1-2 уровень	https://olymp.msu.ru/
«Физтех»	Перечневая олимпиада. 6-11 классы. 2 этапа. Отборочный этап – 11.10-30.01. 1 уровень	https://olymp.mipt.ru/

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

После условия приведено возможное подробное решение по всем вопросам, и далее – критерии оценивания, чтобы участники олимпиады могли обратиться к требованиям, учитываемым при проверке работы:

Критерии оценивания		
№	Критерий	Кол-во баллов
1	Записано условие равновесия для тетивы $F=2N\cdot\sin\alpha$	1
2	Найдена связь между углом наклона тетивы и перемещением стрелы x $\sin\alpha = 2x/\lambda$,	1
3	Выражена сила $F = \frac{4N}{l}x$ Примечание: знак не важен.	1
4	Выписано значение коэффициента упругости $k = \frac{4N}{\ell}$.	1
5	Найдена максимальная потенциальная энергия лука $U_{\max} = \frac{2N}{l}x_{\max}^2$	1
6	Запись закона сохранения энергии $\frac{mv_0^2}{2} = U_{\max}$.	1
7	Записано выражение для дальности полёта тела, брошенного под углом к горизонту $S = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$.	1
8	Указано, что максимальная дальность достигается при угле 45°	1
9	Определена максимальная дальность стрельбы $S_{\max} = \frac{lF^2}{4mgN} = 200$ м. Формула + число	1+1

Рисунок 1 – Таблица с критериями оценивания

В нашей работе мы будем рассматривать Всероссийскую олимпиаду школьников, как самую масштабную и широко ориентированную олимпиаду страны с огромнейшим банком заданий. Рассмотрим подробнее этапы ее проведения.

Проведение олимпиады преимущественно состоит из четырех этапов: школьный, муниципальный, региональный и заключительный:

1. Школьный этап проводится в школе. Чтобы пройти на следующий этап, нужно оказаться в числе лучших по предмету и набрать пороговый балл. Каждый город сам решает, сколько баллов нужно набрать для перехода в следующий этап.

2. Олимпиадные задания муниципального этапа выполняют победители и призёры из школ всего города, а в Москве – со всего округа.

3. На предпоследнем региональном этапе олимпиады школьники во всех регионах России выполняют одни и те же задания. Проходной балл – это среднее значение, поэтому организаторы ждут точных результатов всех участников, чтобы определить порог.

4. Заключительные состязания проходят в течение недели и иногда состоят из нескольких туров, например, тестового и творческого. Два-три дня участники выполняют олимпиадные задания, а в остальное время знакомятся с городом на экскурсиях. В заключительном этапе участвуют победители и призёры прошлого года. Это правило действует для всех уровней Всероссийской олимпиады.

Такая многоступенчатая система проведения Всероссийской олимпиады по физике позволяет вовлечь в олимпиадное движение огромную массу школьников, повысить интерес обучающихся общеобразовательных школ к изучению физики, оказать обучающимся старших классов помощь в выборе профессии, выявить наиболее способных ребят, провести работу по формированию Сборной команды России на Международную олимпиаду по физике и т.д. Таким образом, Всероссийские олимпиады призваны решать широкий круг задач по работе с талантливой молодежью.

Школьный же этап является самым массовым этапом в данной олимпиаде, а его задания – базовой, основой для заданий следующих этапов, поэтому в данной работе мы будем обращаться к банку задач школьного этапа Всероссийской олимпиады школьников.

Выводы по первой главе

Таким образом, в данной главе были рассмотрены понятия «олимпиада», «олимпиадная задача», виды и уровни олимпиад по физике.

Олимпиада – соревнование для обучающихся, которое требует от них понимания материала школьного курса, дополнительных знаний по данному предмету, а в некоторых случаях и знания других предметов, и умение нестандартно мыслить, глубоко понимать суть нестандартной задачи. При подготовке обучающихся к олимпиаде нельзя упускать ни одно из приведенных выше требований и важно четко определить план, по которому эти требования будут постепенно выполняться.

Помимо подготовки, важны и мотивация, интерес обучающегося. В настоящее время ежегодно проводится огромное количество олимпиад, предоставляющих школьникам различные льготы при успешном прохождении всех этапов. Важно дать обучающемуся просмотреть весь перечень олимпиад, чтобы у него была возможность выбора и понимания, на что он может претендовать при получении призового места.

Таким образом, при подготовке обучающегося к олимпиаде, стоит учесть все нюансы предстоящей работы: поддержка мотивации к решению олимпиадных задач и интереса к предмету, размеренное углубление в материал предмета и демонстрация нестандартных путей решения нетипичных задач.

ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ШКОЛЬНОМУ ЭТАПУ ОЛИМПИАДЫ ПО ФИЗИКЕ

2.1 Особенности подготовки обучающихся к школьному этапу олимпиады по физике

Олимпиада является мощным инструментом мотивации обучающегося к изучению предмета по нескольким причинам. Во-первых, задания олимпиад требуют творческого подхода, и зачастую процесс их решения интересен и нов для обучающегося уже с прочтения условия задачи [6]. Во-вторых, успешное решение олимпиад поощряется многими способами, начиная с небольших материальных призов, заканчивая вакантными местами в престижных вузах. Таким образом, олимпиада является образовательным инструментом, выгодным и для государства, и для самого обучающегося. Возникает проблема, связанная с правильной подготовкой и выявлением обучающихся, у которых есть интерес и способность к решению задач олимпиадного уровня.

Для эффективной подготовки к олимпиаде важно, чтобы олимпиада не воспринималась как разовое мероприятие, после прохождения, которого вся работа быстро затухает. Подготовка к олимпиадам должна быть систематической. Практика работы с одаренными учащимися показывает, что очень эффективен трехэтапный метод: вначале учитель впереди, ученик – за ним. Это означает, что ученик в точности выполняет все указания учителя. Следующий этап: учитель и ученик – рядом. Это означает, что варианты работы, предложенные учителем, дополняются, изменяются или корректируются самим учеником в зависимости от его творческих возможностей. Конечным этапом работы с учеником в идеале является метод, когда учитель следует за учеником, помогая в выборе интересующей ученика информации и направляя его занятия.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

	A	B
1	№	F, H
2	1	2
3	2	3
4	3	4
5	4	5
6	R, H	

Σ Автосумма ▾

	A	B
1	№	F, H
2	1	2
3	2	3
4	3	4
5	4	5
6	R, H	14

D	E
№	R, H
1	14
2	
3	
4	
5	

	A	B		A	B		A	B
1	№	F, H	1	№	F, H	1	№	F, H
2	1	-2	2	1	-2	2	1	-2
3	2	3	3	2	-3	3	2	-3
4	3	4	4	3	4	4	3	-4
5	4	5	5	4	5	5	4	5
6	R, H	10	6	R, H	4	6	R, H	-4

№	R, H
1	14
2	10
3	4
4	8
5	0
6	2
7	6

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

5. Выберите удобные для решения единицы измерения физических величин, выпишите данные условия задачи и другие данные, необходимые для решения, и приступайте к выполнению задачи.

6. Помните, что анализ условия задачи, составление плана решения и оформление решения намного будут облегчены, если сделать соответствующий рисунок, схему или чертеж.

7. Решив задачу, постарайтесь оценить ответ и подумайте над тем, как можно проверить ход решения и полученный результат.

2.2 Методика проведения педагогического эксперимента по подготовке обучающихся к школьному этапу олимпиады по физике и анализ его результатов

На основе данных элементов был проведен педагогический эксперимент на базе образовательной организации МАОУ «Лицей №77 г. Челябинска». Десять занятий проводились в течение месяца по рассмотрению одного раздела физики – «механика» с обучающимися десятых классов.

1 занятие. Посвящено ознакомлению обучающихся с системой олимпиад. Обучающиеся выбрали для себя приоритетные олимпиады.

Актуальным разделом для ближайшего периода подготовки был выбран раздел «Механика». Обучающимися названы темы, требующие более подробного внимания и разбора – «Закон сохранения импульса» и «Закон сохранения энергии».

Также, был проведен опрос для группы из 16 человек по проблемам, с которыми обучающиеся сталкиваются при решении олимпиадных задач по физике. От обучающихся требовалось отметить те проблемы, с которыми они сталкиваются при решении олимпиадных задач по физике. Варианты были следующие:

- 1) проблема понимания или построения чертежей, графиков;

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

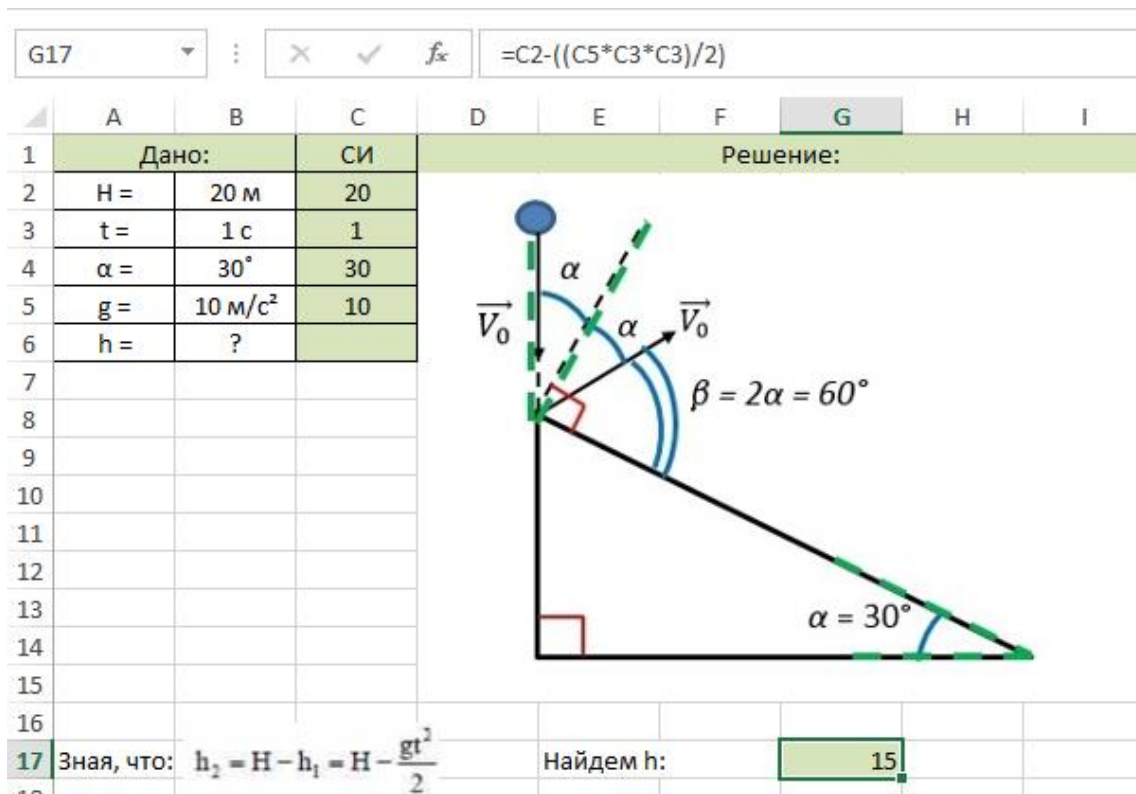


Рисунок 7 – Основа для решения типичной задачи

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Таблица 2 – Результат опроса после педагогического эксперимента

Проблема	До, %	После, %
Понимания или построения чертежей, графиков	37,50	12,50
Нехватки математической подготовки, затруднения в вычислениях	12,50	6,25
Анализа условия задачи, понимания смысла описываемого явления	43,75	25,00
Проверки единиц измерения	6,25	6,25

По данной таблице видно, что количество человек, сталкивающихся с приведенными выше проблемами, уменьшилось в среднем вдвое. Не поменялась только проблема проверки единиц измерения. В данном случае, так как эта проблема была только у одного человека, следует уделить ему время для индивидуального решения всех сложностей, которые могут быть специфическими.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Выводы по второй главе

В данной работе в результате анализа нескольких работ мы выделили элементы, которые необходимо учитывать при подготовке обучающихся к школьному этапу олимпиад:

1. Ознакомление обучающегося с системой олимпиад, льготами и планом подготовки к решению олимпиадных задач.

2. Определение мотивации и интереса к предмету у обучающихся.

3. Определение знаний материала школьного курса, пробелов в знаниях и наиболее сложно поддающихся пониманию разделов предмета отдельного обучающегося и обучающихся в целом.

4. Периодические занятия с обучающимися с постепенным углублением в каждый раздел предмета, рассмотрением нестандартных различных задач и применением различных методик с выявлением самых эффективных для обучающихся.

5. Контроль знаний.

Опираясь на эти элементы, был проведен педагогический эксперимент из десяти занятий по подготовке обучающихся к школьному этапу олимпиад по физике. Результатом эксперимента стали переход обучающихся к практически полноценному решению олимпиадных задач, сокращению имеющихся проблем при решении задач вдвое.

Также, после проведения педагогического эксперимента на основе его результатов получилось составить основные методические рекомендации по подготовке обучающихся к школьному и отборочному этапам олимпиад по физике:

1. Следует выявить обучающихся, у которых присутствует интерес и способности к предмету.

2. Необходимо постоянное поддержание мотивации и поощрение интереса у обучающихся к решению олимпиадных задач.

3. Необходимо постоянное и индивидуальное внимание к каждому обучающемуся.

4. Следует подготовить базу дидактических материалов, к которой могут обращаться обучающиеся при подготовке к олимпиаде.

5. Не следует забывать про дистанционные олимпиады.

6. Необходимо самостоятельно на постоянной основе расширять собственные знания.

7. Следует поощрять самостоятельную работу обучающихся и создавать условия для ее осуществления – снабжать задачами, литературой, вести обсуждение по любой проделанной работе обучающегося.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в данной работе выполнены несколько задач. Были рассмотрены понятия олимпиады и олимпиадной задачи: Олимпиада – соревнование на «самом высоком» уровне, в котором обучающиеся встречаются с задачами (и заданиями) высокой сложности. Олимпиадная задача по физике – задача, требующая от учащихся не только ясного понимания основных физических законов, а также творческого умения применять эти законы для объяснения физических явлений, развитого ассоциативного мышления и сообразительности.

Далее были рассмотрены виды и уровни олимпиад по физике. Из школьного, муниципального, регионального и заключительного этапов, в данной работе рассматривается школьный, как самый массовый этап в олимпиадах, а его задания – основа для заданий следующих этапов.

Изучение методической литературы позволило выделить основные элементы, которые необходимо учитывать при подготовке обучающихся к школьному этапу олимпиад:

1. Ознакомление обучающегося с системой олимпиад, льготами и планом подготовки к решению олимпиадных задач.
2. Определение мотивации и интереса к предмету у обучающихся.
3. Определение знаний материала школьного курса, пробелов в знаниях и наиболее сложно поддающихся пониманию разделов предмета отдельного обучающегося и обучающихся в целом.
4. Периодические занятия с обучающимися с постепенным углублением в каждый раздел предмета, рассмотрением нестандартных различных задач и применением различных методик с выявлением самых эффективных для обучающихся.
5. Контроль знаний.

Опираясь на эти элементы, был проведен педагогический эксперимент из десяти занятий по подготовке обучающихся к школьному этапу олимпиад по физике. Результатом эксперимента стали переход обучающихся к практически полноценному решению олимпиадных задач, сокращению имеющихся проблем при решении задач вдвое.

Также, после проведения педагогического эксперимента на основе его результатов получилось составить основные методические рекомендации по подготовке обучающихся к школьному и отборочному этапам олимпиад по физике:

1. Следует выявить обучающихся, у которых присутствует интерес и способности к предмету.
2. Необходимо постоянное поддержание мотивации и поощрение интереса у обучающихся к решению олимпиадных задач.
3. Необходимо постоянное и индивидуальное внимание к каждому обучающемуся.
4. Следует подготовить базу дидактических материалов, к которой могут обращаться обучающиеся при подготовке к олимпиаде.
5. Не следует забывать про дистанционные олимпиады.
6. Необходимо самостоятельно на постоянной основе расширять собственные знания.
7. Следует поощрять самостоятельную работу обучающихся и создавать условия для ее осуществления – снабжать задачами, литературой, вести обсуждение по любой проделанной работе обучающегося.

Также, в ходе педагогического эксперимента было выявлено, что использование программы MS Excel является хоть и новым и нестандартным, но достаточно удобным и полезным вариантом при подготовке обучающихся к олимпиадам по физике. Стоит лишь правильно организовать работу с ним:

1. Убедиться, что обучающиеся обладают достаточным уровнем знаний, чтобы работать в нестандартном формате, а также знакомы с функционалом программы MS Excel из школьного курса информатики.

2. Подбирать подходящие задачи, решение которые программа будет упрощать, а не наоборот, быть нецелесообразным компонентом занятия.

3. Подготовить базу на листе Excel для каждой задачи, чтобы обучающиеся могли комфортно и быстро ориентироваться в своей работе. Стоит сочетать работу в программе с чертежами и заметками вручную.

4. MS Excel можно применять и при лабораторных работах – так же, где это будет целесообразно, и в домашнем задании для закрепления способа решения задач таким методом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бакунов М. И. Олимпиадные задачи по физике / М. И. Бакунов, С. Б. Бирагов. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2014. – 218 с. – Текст: непосредственный. – ISBN: 978-5-9221-1930-6.
2. Бакунов М. И. Как готовиться к олимпиадам по физике / М. И. Бакунов, С. Б. Бирагов, А. Л. Новоковская. – Нижний Новгород, 2010. – 18 с. – URL: www.unn.ru/books/met_files/Phys_guide.pdf. Текст: электронный. – (дата обращения: 10.12.2022).
3. Баранова Н. И. Предметные олимпиады. 7-11 классы. Физика / Н. И. Баранова, Е. Е. Гатманова, М. А. Кунаш, Е. А. Иванова. – Волгоград : Учитель, 2020. – 152 с. – Текст: непосредственный. – ISBN: 978-5-7057-4218-9.
4. Беликов Б. С. Решение задач по физике. Общие методы. – Москва : Высшая школа, 1986. – 256 с. – Текст: непосредственный.
5. Боброва Л. Н. Сборник олимпиадных задач по физике. Учебное пособие, 7 класс. – URL: <http://strategy48.ru/sites/default/files/bobrova.pdf> <http://strategy48.ru/sites/default/files/bobrova.pdf>. – Текст: электронный. – (дата обращения: 14.03.2023).
6. Боков П. Ю. Физика. Задачи профильного экзамена и олимпиады «Ломоносов» / П. Ю. Боков, В. М. Буханов, А. В. Грачев. – Физический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, 2019. – 51 с. URL: http://www.ilc.msu.ru/learning/multimedia/Zadachi_po_fizike_2019.pdf. – Текст: электронный. – (дата обращения: 13.03.2023).
7. Бублей С. М. Физика. Задачи повышенной сложности. Решение задач. – Екатеринбург : Феникс, 2005. – 253 с. Текст: непосредственный. – ISBN: 5-222-07119-7.
8. Вадзинский Р. Н. Статистические вычисления в среде Excel. – Санкт-Петербург : Издательский дом «Питер», 2008. – 602 с. – Текст: непосредственный. – ISBN: 978-5-91180-882-2.

9. Варламов С. Д. Задачи Московских городских олимпиад по физике / С. Д. Варламов, В. И. Зинковский, М. В. Семенов, Ю. В. Старокуров, О. Ю. Шведов, А. А. Якута. – Москва : Издательство МЦНМО. – 2006. – 624 с. – Текст: непосредственный. – ISBN: 978-5-4439-2901-9.
10. Вениг С. Б. Олимпиадные задачи по физике / С. Б. Вениг, В. Н. Шевцов, М. Н. Куликов. – Москва : Просвещение, 2007. – 128 с. Текст: непосредственный. – ISBN: 5-88717-908-2.
11. Виравчев Б. П. Методические принципы организации и проведения физической олимпиады и подготовки к ней учащихся : дис канд. пед. наук : 13.00.02 / Виравчев Борис Павлович ; науч. рук. Н. Н. Тулькибаева ; – Челябинск : ЮУрГГПУ, 1998, - 75 с.
12. Воробьев И. И. Задачи по физике / И. И. Воробьев, П. И. Зубков, Г. А. Кутузова, О. Я. Савченко, А. М. Трубачев, В. Г. Харитонов. – Москва : Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1981. – 432 с. – Текст: непосредственный. – ISBN: 5-94052-032-4.
13. Воробьева Ф. И. Информатика, MS Excel 2010, Учебное пособие. – URL: https://fileskachat.com/view/31772_018f2eae85c5560f3ef434ccd02e859b.html. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. – (дата обращения: 8.12.2022).
14. Габышев Д. Н. Искусство составлять задачи и немного об их решении: учебное пособие. – Тюмень : ТюмГУ, 2012. – 67 с. Текст: непосредственный. – ISBN: 978-5-400-01623-3.
15. Донцов Д. А. Excel. Легкий старт. – Санкт-Петербург : Питер, 2006. – 144 с. – Текст: непосредственный. – ISBN: 978-5-91180-206-6.
16. Дунин С. М. XLI Всероссийская олимпиада школьников по физике, Окружной этап, Экспериментальный тур, Методическое пособие. URL: https://fileskachat.com/view/79399_106ed6690361396066b1946229cd8d80.html. Текст: электронный. – (дата обращения: 08.12.2022).

17. Замятин М. Ю. Сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике. Авторское издание. МФТИ, 2021, – 240 с. – Текст: непосредственный. – ISBN: 9785604247518.
18. Зильберман А. Р. Школьные физические олимпиады / А. Р. Зильберман, А. К. Кулыгин, М. В. Семенов. – Москва : МЦНМО, 2017. – 256 с. – Текст: непосредственный. – ISBN: 978-5-4439-0686-7.
19. Каменецкий С. Е. Методика решения задач в средней школе / С. Е. Каменецкий, В. П. Орехов. – Москва : Просвещение, 1971. – 448 с. – Текст: непосредственный.
20. Каракулев Ю. А. Руководство к решению задач с применением электронных таблиц Excel: Учебное пособие / Ю. А. Каракулев, А. Н. Иванов. – Санкт-Петербург : ИТМО, 2010. – 49 с. URL: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/716.pdf>. Текст: электронный. – (дата обращения: 12.02.2023).
21. Кравченко Н. С. Сборник олимпиадных задач по физике. Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2013. – 142 с. URL: https://cdn.bc-pf.org/resources/physics/problem_sets/FTI_Kravchenko_Sbornik_fizika.pdf. – Текст: электронный. – (дата обращения: 12.03.2023).
22. Лукашик В. И. Физическая олимпиада. – Москва : Просвещение, 1987. – 193 с. – Текст: непосредственный. – ISBN: 978-5-09-015985-2.
23. Лях, В. В. Физика. Школьные олимпиады. – Екатеринбург : Феникс, 2019, – 255 с. Текст: непосредственный. – ISBN: 978-5-222-30811-0.
24. Майер Р. В. Решение физических задач в электронных таблицах Excel, Учебное пособие. Глазов : ГГПИ, 2016. – 150 с. URL: https://maier-glazgov.net/Mayer_ZADACHI_EXCEL2016.pdf. – Текст: электронный. – (дата обращения: 08.12.2022).

25. Москалев А. Н. Методы решения задач по физике / А. Н. Москалев, Г. А. Никулова. – Москва : Просвещение, 2010. – 336 с. Текст: непосредственный. – ISBN: 978-5-358-07471-2.
26. Манида С. Н. Физика. Решение задач повышенной сложности по материалам городских олимпиад школьников. – Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского университета, 2004. – 437 с. Текст: непосредственный. – ISBN: 5-288-01785-9.
27. Мякишев Г. Я. Физика. Механика. 10 кл.: Учебник для углубленного изучения физики. – Москва : Дрофа, 2001. – 243 с. Текст: непосредственный. – ISBN: 978-5-09-078810-6.
28. Оноприенко О. В. Проверка знаний, умений и навыков учащихся по физике в средней школе: Кн. для учителя / О. В. Оноприенко. – Москва : Просвещение, 1988. – 128 с. – URL: <https://sheba.spb.ru/shkola/fizika-proverka-1988.htm>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. – (дата обращения: 07.02.2023).
29. Орехов В. П. Методика преподавания физики в 6-7 классах средней школы / В. П. Орехов, А. В. Усова. – Москва : Просвещение, 1976. – 384 с. – Текст: непосредственный.
30. Орехов В. П. Методика преподавания физики в 8-10 классах средней школы. Ч.1 / В. П. Орехов, А. В. Усова, И. К. Турышев и др. – Москва : Просвещение, 1980. – 320 с. – Текст: непосредственный.
31. Подлесный Д. В. Методика подготовки и проведения физической олимпиад в основной школе России: Учебное пособие / В. П. Подлесный. – Москва, 2001. – 234 с. – Текст: непосредственный.
32. Полицинский Е. В. Задачи и задания по физике. Методы решения задач и организация деятельности по их решению : учебно-метод. пособ / Е. В. Полицинский, Е. П. Теслева, Е. А. Румбешта. – Томск : Изд-во Томского педагогического университета, 2009 – 2010. – 483 с. – Текст: непосредственный.

33. Портнов В. И. Олимпиадные задачи по физике и методика их решения: Учебно-методическое пособие – Москва : РУТ, 2020. – 16 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/175917>. – (дата обращения: 06.03.2023).

34. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 N 1897 (ред. от 11.12.2020) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». – URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. – (дата обращения: 07.03.2023).

35. Сдвижков О. А. Практикум в Excel / И. Ш. Слободецкий, Н. П. Мацнев. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 274 с. Текст: непосредственный. – ISBN: 978-5-16-015002-4.

36. Слободецкий И. Ш. Всесоюзные олимпиады по физике / И. Ш. Слободецкий, В. А. Орлов. – Москва : Книга по требованию, 2012. – 254 с. Текст: непосредственный.

37. Слободянюк А. И. Физическая олимпиада: олимпиада: экспериментальный тур. – URL: https://vk.com/doc94706963_468414680?hash=09dfbce96084998bb8&dl=8eeб2d57f5c10aa122&roistat_visit=776278. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. – (дата обращения: 06.03.2023).

38. Татьяна Е. П. Пособие для подготовке к олимпиаде по физике / Е. П. Татьяна, Т. Л. Тураева, Т. В. Дубовицкая, А. Г. Москаленко, О. С. Хабарова, С. А. Солдатенко. – Воронеж : ВГТУ, 2016. – 97 с. URL: <https://cchgeu.ru/upoad/iblock/64e/posobie-dlya-podgotovki-k-olimpiade-po-fizike.pdf>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. – (дата обращения: 04.12.2022).

39. Тульчинский, Е. С. Качественные задачи по физике в средней школе и не только... – Москва : АСТ, 2021. – 336 с. Текст: непосредственный. – ISBN: 978-5-17-123557-4.

40. Усова А. В. Методика преподавания физики в 8-10 классах средней школы / А. В. Усова, В. П. Орехов. – Часть 1. – Москва : Просвещение, 1980. – 320 с. – Текст: непосредственный.

41. Усова А. В. Практикум по решению физических задач / А. В. Усова, Н. Н. Тулькибаева : Учебное пособие для студентов физикомат. факультетов. – Москва : Просвещение, 1992. – 208 с. – Текст: непосредственный.

42. Шевцов В. И. Задачи для подготовки к олимпиадам по физике. 10-11 классы. (Электромагнетизм). – Москва : Учитель, 2003. – 101 с. Текст: непосредственный. – ISBN: 5-7057-0306-6.

43. Шефер О. Р. Комплексные задачи по физике как средства достижения обучающимися метапредметных и предметных результатов : монография / О. Р. Шефер, Ю. Г. Ваганова. – Челябинск : ООО «Край Ра», 2014. – 196 с. – Текст: непосредственный.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ЗАДАЧИ

Примеры задач, использовавшихся при подготовке к олимпиаде:

1. С высоты $H = 20$ м свободно падает стальной шарик. Через $t = 1$ с после начала падения он сталкивается с неподвижной плитой, плоскость которой наклонена под углом 30° к горизонту. На какую высоту h над поверхностью Земли поднимется шарик после удара? Удар шарика о плиту считать абсолютно упругим. Сопротивление воздуха мало.

2. На склоне горы, составляющей с горизонтом угол $\alpha = 30^\circ$, неподвижно лежит камень массой $m = 15$ кг. Чему равен коэффициент трения камня о породу горы, если его можно сдвинуть вниз по склону, потянув горизонтально с силой $F = 10$ Н? Ускорение свободного падения принять равным $g = 10$ м/с².

3. Известно, что при абсолютно упругом нелобовом ударе движущегося шара о такой же покоящийся, шары разлетаются под углом 90° . Найдите условия, при которых после абсолютно упругого нелобового соударения двух одинаковых движущихся шаров один из них остановится.

4. С горизонтальной поверхности земли бросили под углом $\alpha = 60^\circ$ к горизонту со скоростью $V_{01} = 12$ м/с комок сырой глины. Одновременно комок вдвое большей массы бросили с поверхности земли под углом $\beta = 30^\circ$ к горизонту, причём начальные скорости комков оказались лежащими в одной вертикальной плоскости. В результате столкновения комки слиплись. Найти скорость (по модулю) упавшего на землю слипшегося комка.

5. На гладкой горизонтальной поверхности лежит мишень массой $M = 9$ кг. С интервалом $t_0 = 1$ с в неё попадают и застревают 4 пули, первая из которых летит с юга, вторая — с запада, третья — с севера, и четвертая — с востока. На сколько сместится в итоге мишень? Масса

каждой пули $m = 9$ г, а скорость $V = 141$ м/с. Ответ выразить в дм, округлив до целых.

6. Какую скорость может сообщить футболист мячу при ударе, если максимальная сила, с которой он может действовать на мяч, равна $F_0 = 3,5$ кН? Положим, что сила во время удара нарастает и спадает по закону, приведённому на графике. Известно, что $t_0 = 2 \cdot 10^{-3}$ с. Масса мяча $m = 0,5$ кг. Ответ выразить в м/с, округлив до целых.

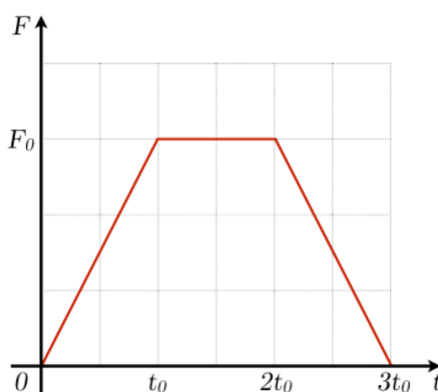


Рисунок 8 – График

7. Упругая шайба, движущаяся со скоростью V_0 по гладкой горизонтальной плоскости, испытывает два последовательных соударения с такими же первоначально покоившимися упругими шайбами. Найдите величины и направления скоростей шайб после ударов, если известно, что одна из них после соударений продолжает движение со скоростью $V_0/2$ в том направлении, в котором двигалась первая шайба до ударов.

8. На гладком горизонтальном столе покоится стальной шарик. На него одновременно налетают с двух сторон два шарика таких же размеров и масс, но один из них стальной, а другой сделан из резины. Считая удары лобовыми и абсолютно упругими, найти скорости всех трёх шаров после разлёта. Жёсткость резины намного меньше жёсткости стали.

9. Лодка массой 100 кг плывет без гребца вдоль пологого берега со скоростью 1 м/с. Мальчик массой 50 кг прыгает с берега в лодку со скоростью 2 м/с так, что векторы скорости лодки и мальчика составляют

прямой угол. Определите значение и направление скорости лодки (в см/с) с мальчиком. Ответ округлите до целых.

10. Летящий снаряд разбивается на два осколка, при этом первый осколок летит со скоростью 50 м/с под углом 90° по отношению к направлению движения снаряда, а второй — со скоростью 200 м/с под углом 30° . Найдите отношение массы первого осколка к массе второго осколка.

11. Радиоактивное атомное ядро с удельной внутренней энергией (внутренней энергией, деленной на массу) E_1 , летящее со скоростью $V = 100$ м/с, распадается на два одинаковых осколка с удельной внутренней энергией E_2 . Известно, что угол разлета осколков оказался максимально возможным. Найдите этот угол и скорости осколков, если $E_1 - 2E_2 = V^2/4$.

12. Десятиклассник Петя очень любит небо и мечтает стать летчиком. Поэтому он очень любит наблюдать за самолетами. Как-то раз он увидел неслышно приближающийся к нему самолет. Когда самолет миновал Петю, он услышал звук двигателей в момент, когда направление, в котором виден самолет, составляет угол $\varphi = 45^\circ$ с горизонтом. Помогите Пете объяснить это явление и найдите скорость самолета, если скорость звука в воздухе $V_0 = 340$ м/с.