

**УДК: 379.81**

**Ермакова Елена Владимировна**

кандидат педагогических наук, доцент кафедры физико-математических дисциплин и профессионально-технологического образования ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», г. Ишим

**Баханова Анастасия Андреевна, Наумчик Наталья Сергеевна, Васи Сергей Александрович**

студенты факультета математики, информатики и естественных наук ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», г. Ишим

## **РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ФИЗИКИ И ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ВНЕКЛАССНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**

**Аннотация:** В статье рассматривается реализация межпредметных связей физики и физической культуры на основе задач межпредметного содержания, в частности задач, содержащих данные полученные по результатам Олимпийских игр.

**Ключевые слова:** физика, физическая культура, задача, задача межпредметного содержания.

**Ermakova Elena Vladimirovna**

the Candidate of Science (Pedagogics), the associate professor of the Chair of Theory and Methods of Teaching Physics, Technology and Business of the Ishim Ershov State Teachers Training Institute, Ishim

**Bakhanova Anastasia Andreevna, Naumchik Natalya Sergeevna, Vasi Sergey Aleksandrovich**

student of the Faculty of Mathematics, Informatics and Natural Sciences "Tyumen State University"

## **IMPLEMENTATION OF INTER-DEDICATED RELATIONSHIPS OF PHYSICS AND PHYSICAL CULTURE IN CONDUCTING EXTRA-CLASS ACTIVITIES**

**Annotation:** The article deals with the implementation of interdisciplinary connections of physics and physical culture on the basis of interdisciplinary content problems, in particular, problems containing data obtained from the results of the Olympic Games.

**Key words:** physics, physical culture, task, task of interdisciplinary content.

Интеграция знаний их разных наук в настоящее время стирает границы между предметами, позволяет рассматривать связи, единство и целостность окружающего нас мира. Интеграция дисциплин дает как учителю, так и ученику универсальный инструментарий, позволяющий организовать свою деятельность наиболее эффективным образом. Использование межпредметного подхода обогащает методологический аппарат педагога, что способствует более фундаментальному преподаванию дисциплины и способствует получению учащимися более многогранных знаний.

Одним из проявлений интеграции можно рассматривать организацию внеклассных мероприятий, включающую материал по физике и физической культуре: игр-соревнований, викторин и т.п [2, 4, 5].

Приведем разработку мероприятия, показывающего реализацию интеграции физики и физической культуры.

*Цели:*

- реализация межпредметных связей физики и физической культуры;
- повторение изученного материала в объединении теоретического и практического материала;
- развитие познавательного интереса;
- расширение кругозора.

*Оборудование:* проектор.

*Ход мероприятия:*

Ведущий:

Кроссы пробегаем, делаем зарядку...

Со здоровьем будет все у нас в порядке,

Мы бегаем, плаваем, в игры играем,

Попутно здоровье свое укрепляем.

Не нужно ни таблеток, ни микстуры —

Нас вылечат занятия...

**Ответ:** Физкультурой

Ведущий: Сегодня мы поговорим о физической культуре, спорте и о его видах, которые уже давно существуют. Проведем игру.

Игра состоит из 5 уровней, результаты оцениваются жюри. Участвуют 2 команды по 7-8 человек. Остальные учащиеся делятся на 2 группы поддержки и тоже участвуют в игре, имея возможность зарабатывать бонусные баллы для своей команды.

### УРОВЕНЬ 1. РАЗМИНКА

*Каждой команде предлагается решить задачу (на решение до 5 минут). За каждый правильный ответ начисляется 1 балл.*

1. С лодки, движущейся со скоростью 2 м/с, человек бросает весло массой 6 кг с горизонтальной скоростью 8 м/с противоположно движению лодки. С какой

скоростью стала двигаться лодка после броска, если ее масса вместе с массой человека равна 150 кг? (Ответ: 1,76 м/с)

2. Велосипедист съехал с горки за 6 с, двигаясь с постоянным ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$ . Определите длину горки, если известно, что в начале спуска скорость велосипедиста была равна 18 км/ч. (Ответ: 34 м)

3. Хоккей – стремительная игра, поэтому у вратаря есть всего лишь 0,45 секунды для того, чтобы отреагировать на бросок, сделанный с 18,3 м от ворот. Определите, с какой скоростью летит шайба.

(Ответ: 40,7 м/с)

### ЛЕВЕЛ 2: «А ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?»

*Командам предлагаются качественные задачи по физике, связанные с различными видами спорта.*

*За каждый правильный ответ команда получает 2 балла.*

1. При выполнении некоторых упражнений на уроках физкультуры на снарядах ладони натирают магнезией, а подошвы — канифолью. Зачем? (Ответ: Для увеличения силы трения, уменьшения скольжения.)

2. В спорте используют тренировочные дорожки, движущиеся относительно Земли. С какой скоростью спортсмен должен бежать по такой дорожке, чтобы относительно человека, стоящего рядом, он был в покое? (Ответ: С такой же скоростью, но в обратном направлении)

3. При спортивной тренировке парашютист совершил затяжной прыжок с самолета. Какие виды движения при этом имели место? (Ответ: Сначала движение было равноускоренное; при раскрытии парашюта — равнозамедленное. Когда же сила сопротивления воздуха уравновесила силу тяжести парашютиста, движение стало равномерным.)

4. Как вратарю ослабить силу удара мяча, ловя его руками? (Ответ: Сила удара мяча зависит от времени, в течение которого скорость его падает до нуля. Это время определяется длиной пути, на котором происходит уменьшение скорости. Если, коснувшись мяча, двигать руку по направлению его полёта равнозамедленно, то можно ослабить силу удара).

5. Зачем вратарь футбольной команды пользуется во время игры перчатками, покрытыми шероховатым материалом? (Ответ: Для увеличения силы трения).

6. Почему коньки легко скользят по льду, а по стеклу, поверхность которого более гладкая, на коньках кататься невозможно? (Ответ: При скольжении по льду внутренняя энергия коньков и льда увеличивается, в результате чего между коньком и льдом образуется водяная прослойка, уменьшающая силу трения)

7. Всадник быстро скачет на лошади. Что произойдёт со всадником, если лошадь споткнётся? (Ответ: Всадник по инерции будет продолжать двигаться вперед и может перелететь через голову лошади.)

8. Почему человек, идущий на лыжах, не проваливается в снег? (Ответ: Чем больше площадь поверхности, тем меньше давление оказываемое телом. Весь вес человека распределяется по поверхности лыж и площадь двух лыж намного больше, чем площадь обуви.)

9. Почему альпинисты, находясь на высокогорье, нередко испытывают боль в ушах и даже во всём теле? (Ответ: Так как в горах давление ниже)

10. При стрельбе из винтовки рекомендуется её приклад плотно прижать к плечу. Почему? (Ответ: С увеличением массы уменьшается скорость отдачи ружья. При неплотном прижиге ружье приобретает значительную скорость и травмирует плечо при ударе)

11. Почему боксёров делят по весовым категориям? (Ответ: боксёров делят по весовым категориям, потому что у того, кто тяжелее, удар мощнее будет.

12. Почему в конце прыжка спортсмены опускаются на согнутые ноги? (Ответ. Сгибая ноги в конце прыжка, спортсмен как бы увеличивает тормозной путь, а следовательно, уменьшает силу удара о поверхность Земли.)

13. Почему пловцы, бросаясь в воду, выставляют вперёд сложенные вместе руки? (Ответ: Для лучшей обтекаемости тела)

14. Почему у велосипедов, используемых для соревнований, руль опущен низко? (Ответ: Такой руль обеспечивает согнутое положение гонщика, что значительно уменьшает сопротивление встречного потока воздуха)

*Участники первой команды должны мимикой и жестами изобразить задуманный ими физическое явление. Вторая команда должна отгадать задуманное явление (1-2 попытки). Награда для команды – 5 баллов. В ходе этой игры создаются зрительные образы физических терминов, что помогает их запоминанию. После того как команда отгадает задуманное явление, ей необходимо объяснить его с точки зрения физики, за это команда получит еще 5 дополнительных баллов.*

#### ЛЕВЕЛ 4: КОНКУРС КАПИТАНОВ

*Ведущий: А теперь, капитаны команд попробуют решить следующие задачи. У капитанов карточки с задачами. Участникам предлагается решить задачи, используя знания по физике. За каждое верное решение капитан приносит в копилку команде 2 балла.*

Лыжник, имея общую массу вместе с лыжами 120 кг, скатывается по уклону горы под углом к горизонту  $14^\circ$ . Длина спуска 60 м. Коэффициент трения скольжения лыж 0,14. Определить:

- а) ускорение лыжника при движении с горы,
- б) скорость в конце спуска,
- в) время спуска,
- г) кинетическую энергию в конце спуска,
- д) какое расстояние прокатится лыжник после спуска по горизонтали,
- е) сколько времени продолжалось движение по горизонтали,
- ж) ускорение при движении по горизонтальному участку пути.

(Ответ:  $1,04 \text{ м/с}^2$ ;  $11,2 \text{ м/с}$ ;  $10,7 \text{ с}$ ;  $7620 \text{ Дж}$ ;  $45,3 \text{ м}$ ;  $8 \text{ с}$ ;  $1,4 \text{ м/с}^2$ )

#### ЛЕВЕЛ ПЯТЫЙ: «ОЛИМПИЙСКИЕ ЗАМОРОЧКИ»

Предлагаем несколько количественных задач, составленных на основе зимних олимпийских видов спорта. Каждая задача оценивается в 5 баллов. Задача, где с физической точки зрения решено все правильно, но в математических расчетах допущена ошибка, оценивается в 3 балла, в том случае, если у команды противников нет полного верного ответа.

1. Биатлонист стреляет из ружья. Скорость пули после выстрела  $500 \text{ м/с}$ , а ее масса  $5 \text{ г}$ . Найти среднее значение силы, с которой приклад в момент выстрела действует на плечо спортсмена, предполагая, что время действия этой силы  $0,05 \text{ с}$ . (Ответ:  $50 \text{ Н}$ )

2. Конькобежец массой  $70 \text{ кг}$ , стоя на коньках на льду, бросает в горизонтальном направлении камень массой  $3 \text{ кг}$  со скоростью  $8 \text{ м/с}$ . Найти, на какое расстояние откатится при этом конькобежец, если известно, что коэффициент трения коньков о лед равен  $0,02$ . (Ответ:  $29 \text{ см}$ )

3. При выстреле биатлонистом из ружья, пуля вылетает в горизонтальном направлении со скоростью  $600 \text{ м/с}$ . На сколько снизится пуля во время полета, если щит с мишенью находится на расстоянии, равном  $100 \text{ м}$ ? (Ответ:  $0,13 \text{ м}$ )

4. Фигуристка вращается в вертикальной плоскости по окружности диаметром  $60 \text{ см}$ , делая  $2 \text{ об/с}$ . Определить скорость вращения фигуристки. (Ответ:  $6,28 \text{ м/с}$ )

5. Два хоккеиста, движущиеся навстречу друг другу, сталкиваются и далее движутся вместе. Первый хоккеист, масса которого  $90 \text{ кг}$  двигался со скоростью  $3 \text{ м/с}$ , а скорость второго при массе  $80 \text{ кг}$  была равна  $6 \text{ м/с}$ . В каком направлении и с какой скоростью они будут двигаться после столкновения? (Ответ:  $0,6 \text{ м/с}$ , в направлении второго хоккеиста)

6. Лыжник массой  $50 \text{ кг}$  съезжает с вершины горы высотой  $10 \text{ м}$ . За склоном горы находится впадина радиусом  $10 \text{ м}$ . Определить силу давления лыжника на лыжи в нижней точке впадины. (Ответ:  $1,5 \text{ кН}$ )

7. Фигурист, делая поддержку, поднимает партнершу массой  $45 \text{ кг}$  со льда на высоту  $62 \text{ см}$ , затем переносит ее, не изменяя высоты, на которой она находится, на расстояние  $5 \text{ м}$  и затем снова опускает ее на лед. Какую работу совершил человек на каждом этапе. Чему равна полная работа, совершенная фигуристом? (Ответ:  $273 \text{ Дж}$ ,  $0 \text{ Дж}$ ,  $-273 \text{ Дж}$ ,  $0 \text{ Дж}$ )

8. Велосипедист за первые  $8 \text{ с}$  проехал  $64 \text{ м}$ , за следующие  $12 \text{ с}$  –  $120 \text{ м}$  и за последние  $15 \text{ с}$  –  $60 \text{ м}$ . Найти среднюю скорость велосипедиста на каждом из участков и на всем пути.

9. Мяч, движущийся со скоростью, равной 10 м/с, ударяется о ногу футболиста. Определите скорость, с которой должна двигаться нога футболиста для того, чтобы ударившийся о ногу мяч остановился. Считать массу мяча много меньшей массы ноги футболиста, а удар абсолютно упругим. (Ответ: -5 м/с)

10. Определить ускорение горнолыжника скатывающегося с горы под уклоном  $30^\circ$ , коэффициент трения составляет 0,3. (Ответ:  $2,35 \text{ м/с}^2$ )

### ДЛЯ БОЛЕЛЬЩИКОВ

1. Вид спорта, связанный с выполнением в воде различных фигур под музыку. (Синхронное плавание)

2. Вид горнолыжного спорта, заключающийся в спуске с гор на специальной доске. (Сноубординг)

3. Зимнее двоеборье: лыжные гонки со стрельбой на огневых рубежах из малокалиберной винтовки. (Биатлон)

4. В какой игре дамы больше всего следят за своими фигурами? (Шахматы)

5. Как переводится с английского языка название стиля плавания «баттерфляй»? (Бабочка)

6. Какой вид спорта для одних может быть легким, а для других тяжелым? (Атлетика)

7. Без чего судья не может выйти на поле? (Без свистка.)

9. В какой игре пользуются самым легким мячом? (В настольном теннисе.)

10. В какой игре пользуются самым тяжелым мячом? (Баскетболе.)

11. Как называют молодого спортсмена? (Юниор)

12. Если боксер не встает в течение десяти секунд — это... (Нокаут)

13. Прибор для измерения времени в спорте — это ... (Секундомер)

14. В футболе, когда мяч выкатывается за боковую линию, — это ... (Аут)

15. Назовите игры, оканчивающиеся на «бол». (Футбол, волейбол, баскетбол, гандбол, стритбол)

17. С ледяной горки скатываются два мальчика разной массы на одинаковых санках. Одинаковый ли путь пройдет каждый из них до остановки? Сопротивление воздуха не учитывать. (Ответ: одинаковый)



18. При возникновении спорных ситуаций судьи могут измерить диаметр шайбы и длину клюшки игрока. Какая линейка при таких измерениях даст большую погрешность – с мм или см делениями? Какова эта погрешность? (Ответ: с сантиметровыми делениями, 0,5 см)

19. Как измерить диаметр футбольного мяча с помощью линейки? (Прокатить мяч по столу, чтобы он сделал полный оборот, измерить длину этого следа и воспользоваться формулой длины окружности).

20. Зачем вратарь футбольной команды пользуется во время игры перчатками, покрытыми шероховатым материалом? (Для увеличения силы трения).

*Подведение итогов.*

*Предлагаемые задачи из сценария мероприятия можно разделять по сложности, что позволяет учителю осуществлять дифференцированный подход к обучению.*

*Во время подведения итогов предлагаются интересные факты о спорте, например:*

1. Бадминтон - самый быстрый ракеточный вид спорта: скорость полета волана может достигать 270 км/час.

2. Если вы играете в боулинг, не старайтесь сбивать кегли как можно сильнее. Кегле для боулинга для падения достаточно отклонения в 7,5 градусов.

3. Бокс был узаконен как вид спорта только в 1900 году. До этого он считался слишком жестоким и мало пригодным для присутствия публики. В XX веке бокс стал самым популярным видом спорта в кино.

4. Примечательно, что первая шайба для игры в хоккей была квадратной формы! Определенный период играли в хоккей круглыми деревянными шайбами. Современная хоккейная шайба изготовлена из вулканизированной резины и весит 200 грамм. Перед началом игры ее замораживают, чтобы она не пружинила.



Таким образом, реализация межпредметных связей физики и физической культуры и других наук возможна различными способами [5, 10, 11]. Они все способствуют также улучшению качества знаний по физике.

### Литература:

1. Вертгеймер, М. Продуктивное мышление [Текст] / М. Вертгеймер. - М., 1987.- С. 312-313.
2. Данишкина С. И., Ермакова Е. В. Реализация межпредметных связей физики и физической культуры // Концепт. – 2014. – № 09 (сентябрь). – ART 14232. – 0,5 п. л. – URL: <http://e-koncept.ru/2014/14232.htm>. – Гос. рег. Эл № ФС 77-49965. – ISSN 2304-120X.
3. Енохович А.С. Справочник по физике и технике: Учеб. пособие для учащихся.- 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1989.- 224 с.
4. Ермакова Е.В. Составление задач межпредметного содержания на занятиях по физике /Академический вестник. 2013. № 4 (26). С. 146-151.
5. Ермакова Е.В., Патрушев А.А. Экологическая игра "Счастливый случай" при изучении физики /Научно-методический электронный журнал "Концепт". 2014. № 6. С. 26-30.
6. Ермакова Е.В. Организация и проведение лабораторных занятий по курсу общей физики в педагогических вузах с использованием задачного подхода /Е.В.Ермакова. - Дис.... канд. пед. наук. - Челябинск, ЧГПИ, 2004. – 227 с.
7. Ермакова Е. В. Задачи при подготовке к лабораторным занятиям по физике в педагогическом вузе // Концепт. – 2013. – № 03 (март). – ART 13058. – 0,5 п. л. – URL: <http://e-koncept.ru/2013/13058.htm>. – Гос. рег. Эл № ФС 77-49965. – ISSN 2304-120X.
8. Ермакова Е.В., Алюнина А.А. Познавательная игра «Счастливый случай» при изучении физики как один из приемов использования краеведческого материала // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 15. – С. 1341–1345. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/96186.htm>.

9. Ермакова Е.В., Бердюгина О.Н. Использование исторических задач в процессе обучения математике и физике студентов вуза / Иновации в науке. 2013. № 16-2. С. 46-50.

10. Ермакова Е.В., Власкина А.И. Вопросы космонавтики на занятиях по физике и литературе /Современный учитель дисциплин естественнонаучного цикла: сборник материалов Международной научно-практич. конференции (г. Ишим, 16 февраля 2018 г. / отв. ред. Мамонтова Т.С.- Ишим: Изд-во ИПИ им. П.П. Ершова (филиал) ТюмГУ, 2018, - 298 с. С. 224-230.

11. Ермакова Е.В., Губанова Л.В. Реализация регионального компонента на интегрированном занятии // Физика в школе № 8, 2016 С.44-50 .

12. <http://ru.wikipedia.org/wiki>