

Министерство образования Архангельской области
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Архангельской области

«Няндомский железнодорожный колледж»

Региональный заочный конкурс методических разработок
«Естественно-научное содержание: межпредметный аспект»

Тема: «Физика, математика и химия в произведениях художественной литературы».

Номинация: Методическая разработка внеурочного мероприятия, содержание которого связано с направлением «Реализация межпредметных связей в преподавании предметов естественно-научного цикла».

Автор: Чужакова О. В.- преподаватель физики.

Няндом

2022г

Аннотация.

Методическая разработка является междисциплинарной по физике, литературе, химии и математике, предназначена для обучающихся колледжа. Разработка рассчитана для обучающихся с любым уровнем знаний по дисциплинам и будет вполне посильна для выполнения и достаточно интересна всем.

Разработчик: О.В. Чужакова – преподаватель физики ГАПОУ АО «Няндомский железнодорожный колледж», высшая квалификационная категория

Рецензент: И.А. Хабарова – заместитель директора по УМР ГАПОУ АО «Няндомский железнодорожный колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	4
	Основная часть	
1	Задания на игру	6
1.1.	Молекулярная физика и термодинамика	6
1.2.	Электричество и магнетизм	6
1.3.	Оптика. Кванты	7
1.4.	Математические задачи	8
1.5	Математика. Уравнения. Системы уравнений	10
1.6.	Химия	11
	Заключение	12
	Список использованных источников	13
	Приложение 1 Презентация игры	

Введение

Материал учебно-методической разработки соответствует содержанию дисциплин «Химия», «Физика» и «Математика» для обучающихся 1 и 2 курсов всех профессий начального профессионального образования и специальностей среднего профессионального образования. Главная цель преподавания предметов естественнонаучного цикла состоит не только в том, чтобы обучающиеся ознакомились с некоторым стандартным набором фактов и современных концепций, но и умели применять эти знания на практике, творчески владеть ими, научились анализировать этот материал и самостоятельно делать выводы. Отрывки из произведений художественной литературы представлены в виде задач. Такие задачи повышают интерес не только к «точным» наукам, но и к литературе.

Цель:

- развитие интереса к физике, математике, химии,
- умения применять знания по математике, химии и физике в различных нестандартных ситуациях,
- развитие эрудированности,
- показ связи между предметами гуманитарного и естественнонаучного циклов.

Правила игры:

Данная игра проводится по типу телевизионной игры «Своя игра». От каждой учебной группы участвуют команды из 3 человек. Участники отвечают на вопросы различной стоимости, стараясь заработать как можно больше очков. Игра состоит из одного раунда. Раунд содержит 30 вопросов: 6 тем по 5 вопросов в каждой, стоимость вопросов от 100 до 500 очков. Чем выше цена вопроса, тем он сложнее. Каждый раунд продолжается до тех пор, пока в нём не будут разыграны все вопросы, либо пока не истечёт

время, отведённое на раунд.

Начинается игра с того, что один из игроков команды выбирает один из 30 вопросов. Звучит вопрос, и любой из игроков может дать ответ на него.

Далее ведущий определяет, прав ли отвечающий. Правильный ответ приносит игроку (команде) сумму, равную стоимости вопроса, неправильный ответ лишает игрока указанной суммы. В случае неверного ответа оставшиеся игроки имеют право дать свой ответ на прозвучавший вопрос.

Вместо любого вопроса игроку может выпасть специальный вопрос («кот в мешке» или «аукцион»). Если игроку достался «Кот в мешке», он обязан передать его кому-то из соперников. Отвечать на такой вопрос может только та команда, которой подбросили «Кота». Ведущий называет тему этого вопроса, а получившая его команда выбирает стоимость — минимум или максимум цен вопросов в раунде. Игроки команды обязаны отвечать на вопрос. Если они не дают никакого ответа, то это приравнивается к неверному ответу.

Если команде достался «Вопрос-аукцион», то игроки торгуются за него, и в результате он достаётся той команде, что сделала наибольшую ставку. Все ставки должны быть кратны 100 очкам. При этом ставка игроков не может превышать суммы на счету, а ва-банк (это ставка, при которой команда ставит на кон все имеющиеся у нее очки) перебивается только бóльшим ва-банком. Начинает делать ставку команда, выбравшая «Вопрос-Аукцион», сказать «Пас» она не может. Затем свои ставки делают остальные игроки, при условии, что каждая следующая ставка должна превышать предыдущую. Так по кругу команды могут поднимать ставку, причём любая команда в любой момент может сказать «Пас» и выбыть из торгов. Если же ставка другой команды превысит ее счёт, то она выбывает из торгов автоматически. Вне зависимости от правильности ответа команда, отвечавшая на специальный вопрос, получает право хода и выбирает следующий вопрос.

Победителем игры объявляется команда, которая набрала наибольшую сумму очков.

Основная часть.

Задания на игру:

1.1 Молекулярная физика и термодинамика

- 100 баллов. Докажите, что в сказке Х.Андерсена «Бузиновая матушка» описана довольно холодная ночь: «Все деревья покрылись инеем, ветви их превратились в белые кораллы. Снег захрустел под ногами, точно на всех были новые сапоги, а с неба посыпались одна за другой падучие звездочки».
- 200 баллов. Объясните подробно явление, описанное Ж.Верном в произведении «Гектор Сервадак»: «Бен-Зуф налил воды в кастрюлю, поставил ее на плиту и ждал, когда закипит вода. Менее чем через 2 минуты вода уже закипела. Градусник показал только 66 градусов».
- 300 баллов. Как в рассказе А.Чехова «Крыжовник» мешки защищают людей от дождя? «Мельница работала, заглушая шум дождя; плотина дрожала. Тут, около телег, стояли мокрые лошади, понутив головы, и ходили люди, накрывшись мешками».
- 400 баллов. В романе В.Гюго «Отверженные» есть такой эпизод: «Через несколько секунд комната и стена противоположного дома озарились дрожащим багровым отблеском сильного пламени. Все пылало. Терновая палка трещала, и от не почти до середины комнаты летели искры». А, почему она трещала?
- 500 баллов. В рассказе Э.Шима «Белое, черное» описано интересное явление: «Застывающий гипс, вдруг сам по себе начинает разогреваться. И очень приятно, особенно зимою, положить заочневшие руки на сахарно-белую, чуть влажную отливку». Почему так происходит?

1.2 Электричество и магнетизм

- 100 баллов. Что бы это значило?

«Настала невыносимая жара, раскалилось от гроз все вокруг, и Прошка не раз видел, как на штыках часовых пляшут «огни Святого Эльма», какие он уже видел на клотиках кораблей – еще раньше, у берегов Америки» (роман «Фаворит» В.Пикуль).

- 200 баллов. Найдите неточность в отрывке из произведения Н.Гоголя «Тарас Бульба»: «С гетманского разрешения присудили сжечь его живого в виду всех. Тут же стояло нагое дерево, вершину которого разбило громом».
- 300 баллов. Роман В. Короленко «Сон Макара»: «Между тем луна опустилась, а вверху, в самом зените, стало белесоватое облачко и засияло переливчатым блеском. Потом оно как будто разорвалось, растянулось, прыснуло, и от него быстро потянулись в разные стороны полосы разноцветных огней». Что бы это значило?
- 400 баллов. Сказка С.Писахова «Мобилизация»: «Вижу - начальство пировать наладилось, рюмки налиты, рюмками стукнулись и ко рту поднесли. Ну,- думаю,- колли меня заприметят, то не видать мне своей бабы. Чтобы от греха убраться, хотел почтой доставитья, да почта долго идет. Я на телеграф- на проволоку скочил, телеграммой домой покатыл. Оно скоро по телеграфу ехать, да на стаканчиках подбрасывает». А, что если бы герою этой сказки и правда превратиться в электрон и «скочить» внутрь провода? Быстро бы он добрался до дому?
- 500 баллов. Во всем ли прав герой повести Ф.Дымова «Полторы сосульки»? «Кожа у Снежанки на щеках и на шее белая. Волосы черные, электрические: проведешь ладонью - в ладони горстка искр. До шестого класса я притягивал из-под парты магнитом ее косички, и они послушно ползли ко мне, как живые».

1.3 Оптика. Кванты

- 100 баллов. Из рассказа «Дом с мезонином» А.Чехова: «Было тихо, и только высоко на вершинах кое – где дрожал яркий зеленый свет и

переливал радугой в сетях паука. Сильно, до духоты, пахло хвоей». Откуда радуга?

- 200 баллов. В романе Ю.Германа «Россия молодая» есть такие слова: «Мрак был таким густым и плотным в каменном мешке под землею, что глаза никогда не привыкали к нему, и даже руку было жутко протянуть перед собою и пошевелить тоже было жутко». Почему глаза не привыкли к мраку?
- 300 баллов. К. Дойль «Собака Баскервилей»: «Его огромная пасть все еще светилась голубоватым пламенем, глубоко сидящие дикие глаза были обведены огненными кругами. Я дотронулся до этой светящейся головы и , отняв руку, увидел, что мои пальцы тоже засветились в темноте.***!» Каким было следующее слово Шерлока Холмса?
- 400 баллов. В романе Д.Коупа «Золотая иволга» говорится: «В жаркий январский день его застигла в холмах великолепная гроза. Он сидел в лощине среди огромных валунов и любовался, как молния испаривает небо». А разве в январе бывает жара?
- 500 баллов. Насколько прав В.Короленко в рассказе «Сон Макара»: «Звезды становились все больше и ярче. Теперь стало светло – гораздо светлее, чем при начале ночи. Звезды, величиной каждая с яблоко, так и сверкали, а луна, точно дно большой бочки, сияла, как Солнце, освещая равнину от края и до края».

1.4 Математические задачи

- 100 баллов. К. Льюис «Алиса в стране чудес»: «Синяя гусеница: Да... Все это серьезно... А какого роста ты хочешь быть? Алиса: Если вы не возражаете сударыня, мне бы хотелось капельку подрасти. Три дюйма – такой ужасный рост!» Сколько сантиметров в капельке, если рост настоящей Алисы 1м.50см.?
- 200 баллов. ...Ростом только в три вершка, на спине с двумя горбами да с аршинными ушами... .Это описание известного героя сказки Ершова Конька-Горбунка. Соответствует ли это описание автора

изображению Конька-Горбунка на обложках самих книг? Объясните, почему. Изобразите сами Конька-Горбунка согласно описанию автора.

- 300 баллов. В романе А.Дюма «Три мушкетера» описывается игра в кости (кубики, на гранях которых нанесены цифры от 1 до 6).
«Д,Артаньян, дрожа, бросил кости, выпало три очка; его бледность испугала Атоса, и он ограничился тем, что сказал: «Неважный ход, приятель...» Торжествующий англичанин даже не потрудился смешать кости; его уверенность в победе была так велика, что бросил их на стол, не глядя; Д,Артаньян отвернулся, чтобы скрыть досаду. – Вот так шутка,- как всегда спокойно проговорил Атос,- какой необыкновенный ход, я видел его всего четыре раза за всю мою жизнь: два очка!- Англичанин обернулся и онемел от изумления; Д,Артаньян обернулся и онемел от радости». Почему Д,Артаньян решил, что проиграл? Почему англичанин был так уверен в успехе?
- 400 баллов. Малоизвестный рассказ А.Чехова. «В сельской школе заболел учитель, и вместо него на урок арифметики пришел местный священник. – Сегодня, дети,- сказал он,- мы с вами займемся умножением и делением. Возьмем, например, сорок и разделим на восемь. Батюшка написал на доске 40, провел вертикальную черту, горизонтальную, задумался и сказал: «Три». Еще подумал и сказал: «Мало». Он зачеркнул цифру 3 и написал 4. «Теперь достаточно,- сказал священник.- Умножаем 4 на 8, получаем 32. Вычитаем из 40 32 и получаем 8. Делим 8 на 8, получаем 1. Итого 41.» Батюшка долго смотрел на доску и говорил: «Странно». Про себя он думал: делили 40 на 8, а получили 41. Вдруг его осенило. – Каждое действие деления можно проверить умножением. Возьмем 41 и умножим на 8. Батюшка выполнил действие на доске и получил 40. Он долго смотрел на доску и говорил: «Странно». Но последние его слова были: «Странно, но верно!» Как такое получилось? Запишите решение священника.

- 500 баллов. А.Аверченко «Экзаменационная задача». «Два крестьянина вышли одновременно из пункта А в пункт Б, причем один из них делал в час четыре версты, а другой - пять. Спрашивается, на сколько один крестьянин придет раньше другого в пункт Б, если второй вышел позже первого на четверть часа, а от пункта А до пункта Б такое же расстояние в верстах, - сколько получится, если два виноторговца продали третьему такое количество бочек вина, которое дало первому прибыли сто двадцать рублей, второму восемьдесят, а всего бочка вина приносит прибыли сорок рублей».

1.5 Математика. Уравнения. Системы уравнений

- 100 баллов. А.Чехов «Репетитор»: «Купец купил 138 аршин черного и синего сукна за 540 руб. Спрашивается, сколько аршин купил он того и другого, если синее сукно стоило 5 руб.за аршин, а черное- 3 руб.?»
- 200 баллов. «1001 ночь»: Мудрец задает юной деве следующую задачу. «Одна женщина отправилась в сад собирать яблоки. Чтобы выйти из сада, ей нужно было пройти через 4 двери, у каждой из которых стоял стражник. Стражнику у первых дверей женщина отдала половину собранных ею яблок. Дойдя до второго стражника, женщина отдала ему половину оставшихся яблок. Также она поступила и с третьим стражником, а когда она поделилась яблоками со стражником у четвертых дверей, то у нее осталось лишь 10 яблок. Сколько яблок она собрала в саду?»
- 300 баллов. «1001 ночь»: «Стая голубей подлетела к высокому дереву. Часть голубей села на ветвях, а другие расположились под деревом. Сидевшие на ветвях голуби говорят расположившимися внизу: «Если бы один из вас взлетел к нам, то вас стало бы втрое меньше, чем нас всех вместе, а если бы один из нас слетел к вам, то нас с вами стало бы поровну». Сколько голубей сидело на ветвях и сколько под
- 400 баллов. Л.Н.Толстой «Азбука»: «Артели косцов надо было скосить два луга, один вдвое больше другого. Половину дня артель косила

большой луг. После этого артель разделилась пополам: первая половина осталась на большом лугу и докосила его к вечеру до конца; вторая же половина косила малый луг, на котором к вечеру еще оставался участок, скошенный на другой день одним косцом за один день работы. Сколько косцов было в артели?»

- 500 баллов. В одном из своих рассказов Д. Лондон повествует о том, как он спешил из Скагвея в лагерь к заболевшему другу. В сани были запряжены 5 собак. Первые сутки писатель передвигался с заранее намеченной скоростью. На второй день две собаки оборвали постромки и убежали со стаей волков. Дальше пришлось продолжать путь на 3 собаках, которые тянули сани со скоростью, равной $\frac{3}{5}$ первоначальной. Поэтому путешественник прибыл к месту назначения на двое суток позже, чем предполагал. Автор пишет: «Если бы две убежавшие собаки пробежали в упряжке еще пятьдесят миль, я опоздал бы только на один день против намеченного срока». Попробуйте вычислить, чему равнялось расстояние от Скагвея до лагеря, и с какой первоначальной скоростью двигались сани.

1.6 Химия

- 100 баллов. А. Казанцев «Пылающий остров»: «Если, пусть на короткий срок каким-то чудом над древним городом Майя, был поврежден защитный слой атмосферы, предохраняющий Землю от смертоносных космических излучений, то все живое под брешью должно было погибнуть: животные, растения, люди...» Как называется защитный слой Земли? Какие вещества разрушают защитный слой?
- 200 баллов. Значение, какого закона заключено в словах А. Е. Ферсмана и кто его сформулировал? «Будут появляться, и умирать новые теории, блестящие сообщения будут сменять наши понятия, величайшие открытия будут сводить на нет прошлые и открывать невиданные по новизне и широте горизонты – все это будет приходить, и уходить,.... будет всегда жить, развиваться и совершенствоваться».

предметами. Следующим шагом должно быть воспитание более глубокого и серьезного отношения к знаниям. По отношению к другой группе обучающихся, уже интересующихся данными дисциплинами, элементы занимательности будут служить дополнительным средством оживления учебного материала и разнообразия процесса его восприятия.

Список используемых источников.

1. Пономарев В.В. Сборник задач по физике и астрономии. АО ИППК РО. 2004г. стр.84.
2. А.Казанцев «Пылающий остров».
3. Фадеев «Молодая гвардия».
- 4.К.Дойль «Собака Баскервилей».
5. Л.Н.Толстой «Азбука».
6. «1001 ночь».
7. А.Чехов «Репетитор».
- 8.К. Льюис «Алиса в стране чудес».
9. А.Дюма «Три мушкетера».
10. А.Аверченко «Экзаменационная задача».
11. П.Ершов «Конек-Горбунок».