

Департамент образования Администрации города
Екатеринбурга



Муниципальное бюджетное учреждение информационно-методический центр
«Екатеринбургский Дом Учителя»

УЧЕБНЫЙ ОТДЕЛ

РЕКОМЕНДОВАНО

Советом МБУ ИМЦ
«Екатеринбургский Дом Учителя»
Протокол № 6
от «31» авг 2020г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУ ИМЦ
«Екатеринбургский Дом Учителя»
Е.М. Крюкова
Приказ № 58/02-0
«31» августа 2020г.



Дополнительная профессиональная программа повышения
квалификации

«Методика современного урока физики.
Часть I: Механика, термодинамика»
(18 часов)

Автор-составитель:
Усольцева А.П., д.п.н., профессор
Заведующий кафедрой теории и методики
обучения физике, технологии и
мультимедийной дидактике ФГБОУ ВО
«Уральский государственный
педагогический университет»

Екатеринбург
2020

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	3
Учебно-тематический план.....	5
Содержание программы.....	5
Виды и формы контроля.....	6
Примеры итоговой работы.....	7
Учебно- методическое обеспечение программы.....	10
Список литературы.....	10
Сведения об авторах	11
Аннотация.....	11

1. Пояснительная записка

Актуальность заявленной темы обусловлена тем, что в учебном процессе по физике в средней школе учитель должен уметь качественно подготовить желающих учащихся к сдаче ЕГЭ, но при этом решить и другие задачи по достижению метапредметных и личностных образовательных результатов.

На практике часто подготовка к сдаче ЕГЭ заключается в организации репродуктивного решения большого количества заданий ЕГЭ, что не способствует глубокому усвоению физического материала, вызывает физическую и умственную перегрузку учащегося, снижение мотивации и интереса к изучению физики.

В основе курса – изучение понятия ключевой задачи и системы физических задач на её основе, формирование готовности к созданию и использованию такой системы в своей работе.

Цель программы: подготовка учителя физики методикой подготовки школьников к итоговой аттестации по физике (ЕГЭ), построенной на основе использования метода ключевых задач и ситуаций.

Задачи программы:

1. Ознакомить слушателя с методом ключевых задач и методикой его использования в учебном процессе
2. Обеспечить усвоение обобщенного алгоритма построения и использования системы задач по физике.
3. Обеспечить усвоение алгоритма построения и использования системы задач по механике и термодинамике.

Планируемый результат обучения.

В результате освоения программы слушатели будут

Знать: понятие ключевой задачи, системы задач на её основе, методику использования системы физических задач в учебном процессе

Уметь: создавать систему физических задач по каждой из тем школьного курса физики.

Владеть: методикой использования системы ключевых задач в учебном процессе.

Категории обучающихся: педагогические и руководящие работники системы образования.

Продолжительность обучения: 18 часов.

Форма обучения: очно-дистанционная.

По окончании обучения выдается удостоверение о повышении квалификации.

Нормативные основания реализации программы:

-Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ (последняя редакция)

Региональный уровень:

- Постановление правительства Свердловской области «Об утверждении комплексной программы Свердловской области «О реализации приоритетного национального проекта «Образование» в Свердловской области на 2014-2020 годы» от 25.06.2014г. №525-1111.

Муниципальный уровень:

- Стратегический план развития Екатеринбурга до 2030 г. (Решение Екатеринбургской городской Думы от 25.05.2018 г. № 12/81).

2. Учебно-тематический план

№ п/п	Темы занятий	Всего часов	Zoom	Практическая работа (очно)	Самостоятельная работа
1.	Метод ключевых ситуаций как основа системы подготовки обучающихся к ЕГЭ по физике	3	1.5		1.5
2.	Кинематика	3		1.5	1.5
3.	Кинематика (+колебательные движения)	3		1.5	1.5
4.	Динамика	3		1.5	1.5
5.	Законы сохранения	3		1.5	1.5
6.	Итоговая работа	3			3
	ИТОГО	18	1.5	6	10.5

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ:

1. Методика обучения решению задач по физике

Учебная задача по физике. Роль и место учебной задачи в образовательном процессе. Задачный подход. Классификация учебных задач.

2. Метод ключевых задач в физике

Ключевая задача и её особенности. Метод ключевых задач. Способы выделения ключевых задач. Теоретический способ выделения ключевой задачи. Система закрепляющих задач.

3. Выделение ключевых задач и проектирование уроков с использованием метода ключевых задач

Ключевые задачи в кинематике. Ключевые задачи в динамике. Ключевые задачи в статике. Ключевые задачи в законах сохранения.

Ключевые задачи в молекулярной физике. Ключевые задачи в термодинамике.

4. Виды и формы контроля

Проверяется владение методикой использования метода ключевых ситуаций для подготовки школьников к ЕГЭ по физике по итоговой работе слушателя, которая представляет из себя индивидуальный продукт деятельности слушателя, включающий: систему задач по одной из тем школьного курса физики.

Каждый слушатель по своему усмотрению выбирает одну из тем школьного курса физики и составляет по нему систему физических задач, включающую в себя:

1. Ключевую ситуацию.
2. Вопросы по изучению этой ситуации, приводящие к типовым задачам ЕГЭ (в соответствии с текущим кодификатором ЕГЭ).

Критерии оценивания продукта:

- Целесообразный выбор ключевой ситуации.
- Целостный набор задач, развивающих ключевую ситуацию, и позволяющий рассмотреть основные типы и виды заданий, представленных в ЕГЭ по физике.
- Соответствие принципу «минимакса» - минимальное число заданий готовит к максимальному числу заданий тестов ЕГЭ.

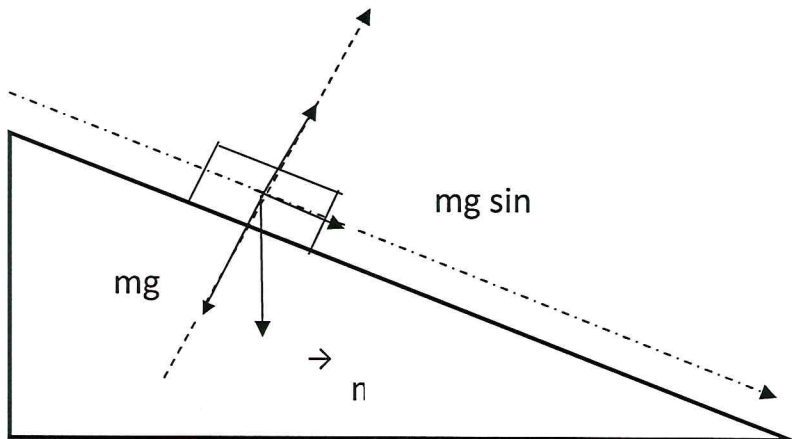
Пример итоговой работы

КЛЮЧЕВАЯ СИТУАЦИЯ: ТЕЛО ДВИЖЕТСЯ ПО НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ

КОНКРЕТИЗАЦИИ СИТУАЦИЙ:

Ситуация 1

Тело движется по наклонной плоскости *без трения* с нулевой начальной скоростью.
Известен угол наклона плоскости.



Найти:

а) силу реакции опоры:

$$N = mg \cos \alpha$$

б) ускорение тела:

$$ma = mg \sin \alpha,$$
$$a = g \sin \alpha$$

Если задано **время движения**, найти:

в) скорость тела:

$$v = at$$
$$v = g \sin \alpha t$$

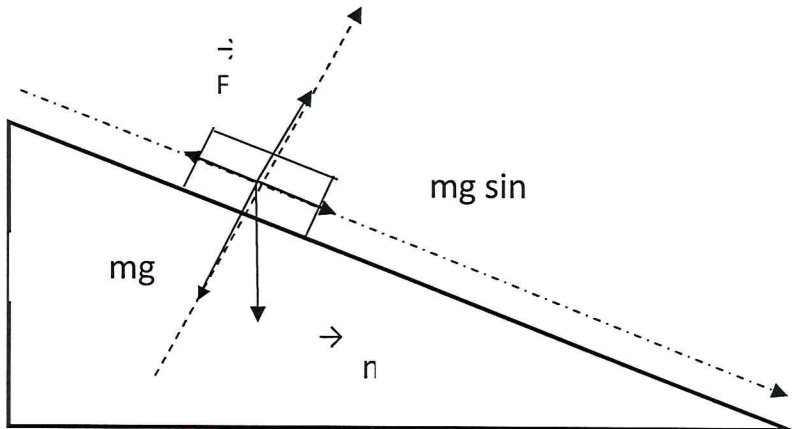
г) путь, пройденный телом:

$$S = \frac{at^2}{2}$$

$$S = \frac{g \sin \alpha t^2}{2}$$

Ситуация 2

Тело движется по наклонной плоскости с коэффициентом трения μ с нулевой начальной скоростью. Известен угол наклона плоскости.



Найти:

а) силу трения:

$$F_{\text{тр}} = \mu N = \mu mg \cos \alpha$$

б) ускорение тела;

$$\begin{aligned} ma &= mg \sin \alpha - F_{\text{тр}} \\ ma &= mg \sin \alpha - \mu mg \cos \alpha \\ a &= g (\sin \alpha - \mu \cos \alpha) \end{aligned}$$

Если задано **время движения**, найти:

в) скорость тела:

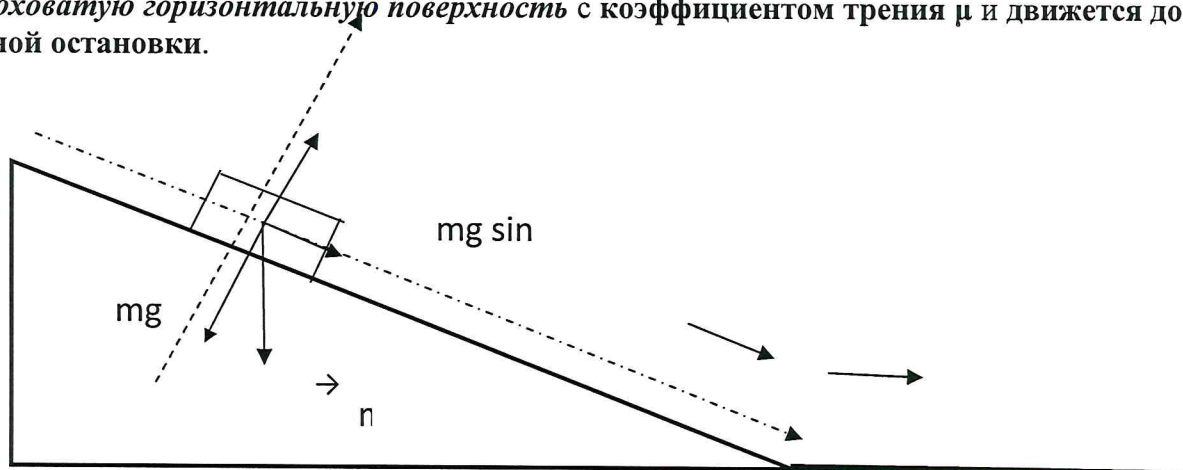
$$\begin{aligned} v &= at \\ v &= g (\sin \alpha - \mu \cos \alpha)t \end{aligned}$$

г) путь, пройденный телом.

$$S = \frac{at^2}{2}$$
$$S = \frac{g (\sin \alpha - \mu \cos \alpha) t^2}{2}$$

Ситуация 3

Тело (материальная точка) движется по наклонной плоскости *без трения* с нулевой начальной скоростью (известен угол наклона плоскости), а затем переходит на *шероховатую горизонтальную поверхность* с коэффициентом трения μ и движется до полной остановки.



Работа силы трения равна изменению кинетической энергии системы

$$A_{\text{тр}} = \frac{mv_0^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$$

Так как конечная скорость равна 0, то

$$A_{\text{тр}} = \frac{mv_0^2}{2}$$

5. Учебно - методическое обеспечение программы

Вид занятий	Наименование оборудования, программного-обеспечения
В формате конференций	Платформа Zoom ноутбук
Практические занятия	Рабочая тетрадь слушателя

6. Список литературы

1. Физика. 10 класс. Методическое пособие с указаниями к решению задач повышенной трудности / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова, А. В. Кошкина, И. Н. Корнильев

2. Физика. 10 класс. Самостоятельные и контрольные работы / Л. Э. Генденштейн, Л.А. Кирик.

3. Физика. 11 класс. Методическое пособие с указаниями к решению задач повышенной трудности / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова, А. В. Кошкина, И. Н. Корнильев

4. Физика. 11 класс. Самостоятельные и контрольные работы / Л. Э. Генденштейн, Л.А. Кирик.

5. Физика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни: методическое пособие с указанием к решению задач повышенной трудности. Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н. / Кошкина А.В. (<https://www.lbz.ru/books/760/>).

Интернет-ресурсы:

Издательство «Бином. Лаборатория знаний».
<https://www.lbz.ru/books/760/>.

Сдам ГИА: Решу ЕГЭ. <https://phys-ege.sdamgia.ru/>

Официальный сайт «Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений»
<https://fipi.ru/>

7. Сведения об авторах программы

Усольцев Александр Петрович, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой физики, технологии и методики обучения физике и технологии ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет».

8. Аннотация

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Информатика: поиск эффективных методов решений на Python и с помощью электронных таблиц» имеет практико-ориентированный характер и адаптивный формат для участников: занятия проходят 2 раза в неделю в формате вебинаров и очных практических работ. Программа рассчитана на 18 часов, из них 1.5 часов на платформе Zoom, 6 часов очной практической работы, 10.5 часов выносятся на самостоятельное изучение.

По окончании курса каждый слушатель получает удостоверение о повышении квалификации.

Форма обучения – очно-дистанционная.

Сроки проведения – с 25.03.2021 по 08.04.2021

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 1041877024692672594062349224419429428135570482

Владелец Крюкова Елена Михайловна

Действителен с 06.12.2022 по 06.12.2023