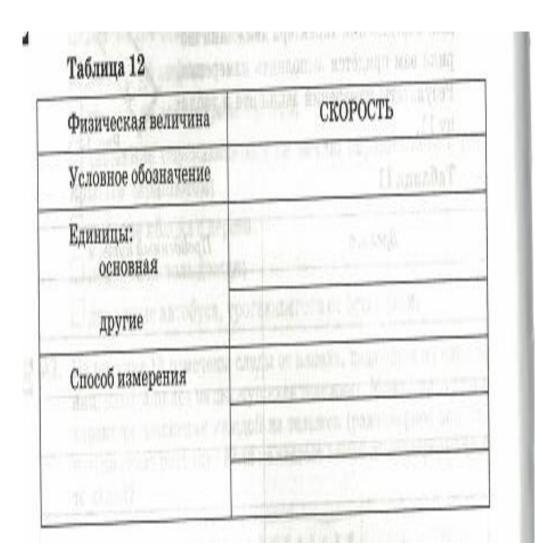


# Решение задач по механике (кинематика и динамика) в 7 и 9 классах

Учитель физики ГБОУ школа №1130 ЗАО и Ресурсного центра «Предуниверсарий МГМУ им. И.М. Сеченова» Заслуженный учитель физики Ратбиль Е.Э.

# Введение физических величин



Физическая величина	ПЕРЕМЕЩЕНИЕ
Что характеризует	
Условное обозначение	
Единица в СИ	DE VALUE DE LE CONTROL DE LE CONTROL DE LA C
Векторяая или скалярная	San Aldridge Contract Contract
Относительная или инвариантная (абсолютная)	
Способ измерения	







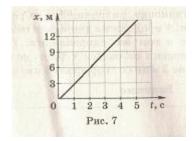
## Решение графических задач по кинематике

Проанализируйте график, приведённый на рисунке 7, ответив на вопросы.
Зависимость между какими величинами изображена на графике?

Какому движению соответствует график?

Чему равна начальная координата тела?

Чему равна координата тела в моменты времени 2 с и 5 с?



 На рисунке 8 приведены графики зависимости координаты от времени для четырёх тел. Опишите характер движения каждого тела, заполнив таблицу 3.

#### Таблица 3

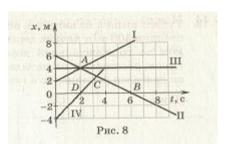
Тело	1	II	III	IV
Начальная координата тела	M. Report Harry	the little	AND MARKET	=(0.1)
Проекция скорости на ось $X$		10	- VIEw	
Направление движения тела				DETO D

Каково соотношение модуля скорости тела и тангенса угла  $\alpha$  наклона графика зависимости x(t) к оси абсцисс?

III .....

Что означают точки на графике?

A STATE OF THE STA





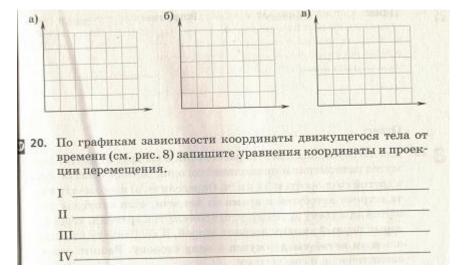




## Решение комплексных задач по кинематике

В.	стоянии 300 м ком по гориз- каком расстоя	от начала дере: онтальной дор нии от начала	остановке, находящейся на рас- вни, и продолжил двигаться пеш- оге в том же направлении. На деревни окажется турист, если тение 3 мин со скоростью 4 км/ч?
	Дано:	СИ	Решение:
		Carlo Carlo	
	Ответ:		
	времени; б) п	роекции пере	мости: а) координаты туриста от мещения туриста от времени; ния туриста от времени.
),		6)	в)
T		TO DE LA COLOR	
-	modern de la	ALCOHOL: N	
-			
	Franklandskaleskales Franklandskaleskaleskales Franklandskaleskaleskaleskaleskaleskaleskaleskale	and the second	

		я, когда турист двигался пешком жном направлении.
Дано:	СИ	Решение:

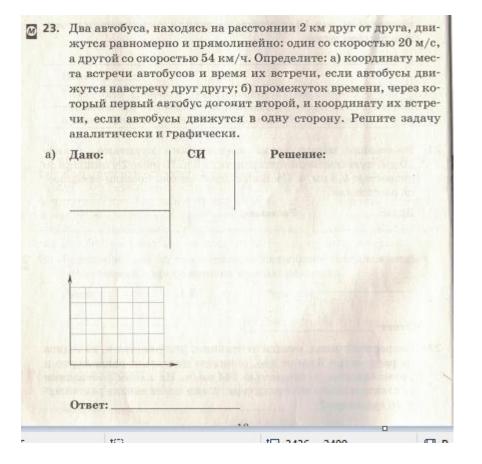


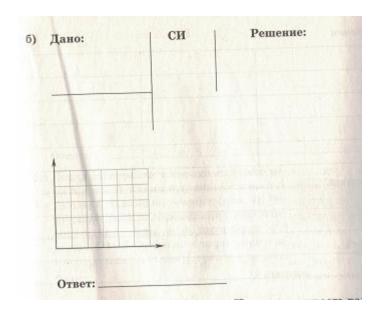






## Решение комплексных задач по кинематике



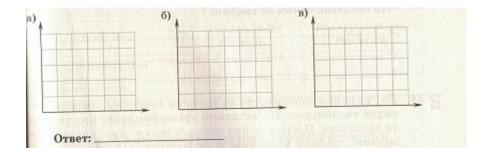






# Рещение графических и комплексных задач по кинематике

42. Водитель автомобиля, движущегося со скоростью 72 км/ч, увидев знак ограничения скорости до 40 км/ч, начинает тормозить и снижает скорость за 10 с. С каким ускорением двигался автомобиль во время торможения? Постройте графики зависимости от времени: а) проекции скорости автомобиля; б) проекции ускорения автомобиля; в) модуля ускорения автомобиля.
 Дано: СИ Решение:



<ol> <li>На рисунке 10 приведены гр ки зависимости проекции ско ти от времени для четырёх Опишите характер движения дого тела, заполнив таблицу 5</li> </ol>	орос- тел. каж-	M/c 4 8 6 4 2 8 0 1	А С 2 3 4 Рис. 10	II II II II S t, c
Таблица 5				
Тело	I	П	Ш	IV
Проекция начальной скорости				
Проекция ускорения	1 44-11		FEE	244
Направление движения тела	nequiu		10117	1000
Каково соотношение модуля наклона графика проекции ст  П	ускорени корости к	я тела оси аб	и танген ецисс?	са угла α





# Решение графических задач

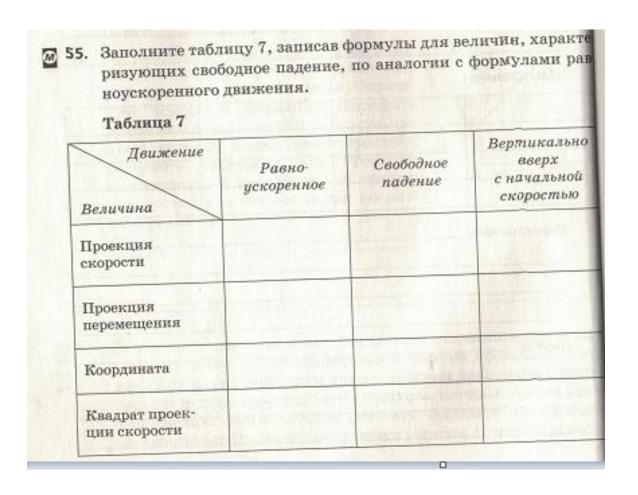
A	2.300.000.000.000	
В		
c		ALCOHOLD IN
тырёх тел (см. ) ти движения. Г ординат графи	ависимости от времени рис. 10) запишите уравн Іостройте для каждого т ки зависимости от врем	ения проекции скор ела в одной системе
рения; б) модул	и ускорении:	
рения; о) модул	и ускорении:	
а)	6) h	





# Сравнение физических величин для разных видов прямолинейного движения

45. Заполните таблицу 6 Таблица 6	3, записав в неё соотв	етствующие формул
Величина	Равномерное движение	Равноускоренное движение
Проекция перемещения		
Координата		
Величина	Равномерное движение	Равноускоренное движение
Модуль перемещения	Tent Taxable	ATT BASIL SAM
Пройденный путь	101 174.11	

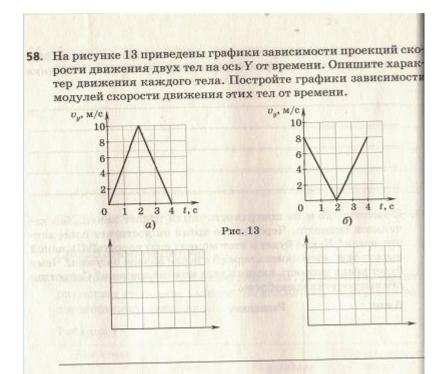


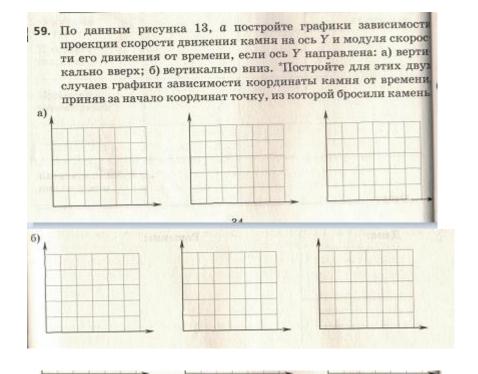






## Решение графических задач





62\*. Два мяча бросили одновременно вертикально вверх: один с поверхности земли со скоростью 20 м/с, другой с высоты 50 м со скоростью 10 м/с. Определите время и координату места встречи мячей. Решите задачу аналитически и графически.

Дано:

Решение:







# Решение вычислительных задач

28. Два автобуса, расстояние между которыми в начальный момент времени 2 км, движутся равномерно и прямолинейно: один со скоростью 20 м/с, а другой 54 км/ч. Определите: а) координату места встречи автобусов и время их встречи, если автобусы движутся навстречу друг другу; б) промежуток времени, через который первый автобус догонит второй, и координату места их встречи, если автобусы движутся в одном направлении. Задачу решите в системе отсчёта, связанной с первым автобусом.

Дано: СИ Решение:

Двигаясь по трассе, автомобиль в течение 20 с разгонялся на пути 200 м, затем в течение 50 с он двигался равномерно и проехал 1 км, после чего резко затормозил и снизил скорость до нуля на пути 50 м за 5 с. Чему равна средняя скорость движения автомобиля?

- Чему равна средняя скорость движения поезда на перегоне между двумя станциями, если первую половину времени он ехал со средней скоростью 50 км/ч, а вторую — со средней скоростью 70 км/ч? Можно ли в данной задаче вычислять среднюю скорость как среднее арифметическое?
  - 50\*. Два велосипедиста движутся навстречу друг другу по прямолинейному склону длиной 100 м. Один велосипедист движется вниз без начальной скорости с ускорением 0,1 м/с², другой вверх с начальной скоростью 36 км/ч с ускорением 0,1 м/с² направленным против его движения. Чему равны координати места встречи велосипедистов и время их встречи? Решите за дачу в системе отсчёта, связанной: а) с землёй; б) с первым ве лосипедистом.

Чему равна средняя скорость движения поезда на перегоне между двумя станциями, если первую половину расстояния между станциями он проехал со средней скоростью 50 км/ч, а вторую — со средней скоростью 70 км/ч? Сравните полученный ответ со средним арифметическим значением скорости. Можно ли в данном случае вычислять среднюю скорость как среднее арифметическое?







# Экспериментальные задания

1	<ol> <li>Экспериментальное задание. Проделайте эксперимент, иллюстрирующий относительность траектории. Нарисуйте от руки окружность в тетради. Затем одной рукой рисуйте окружность, а другой прямолинейно перемещайте тетрадь. Сравните рисунки и сделайте вывод.</li> </ol>
	Ответ:
1.	Экспериментальное задание. Измерьте скорость равномерного движения тела. Самостоятельно сформулируйте цель работы; определите приборы и материалы, которыми вы будете пользоваться; составьте план выполнения работы; выполните 3—4 измерения, изменяя время движения тела. Заполните таблицу, записывая результаты прямых измерений с учётом абсолютной погрешности. Результат измерения скорости запишите с учётом погрешности.
	Цель работы:
	Приборы и материалы:
	Порядок выполнения работы:

Экспериментальное задание. Измерьте среднюю скорость и равномерного движения. Локажите экспериментальное задание.	том абсолютной погрешности. Результат измерения скорос запишите с учётом погрешности.				
оавномерного движения. Докажите экспериментально, что пользуясь значением средней скорости, нельзя определит	Цель работы:	and many transfer many many many many many many many many			
положение тела в любой момент времени.  Самостоятельно сформулируйте цель работы; определите при боры и материалы, которыми вы будете пользоваться; составите план выполнения работы; выполните измерения. Составытаблицу, запишите в неё результаты прямых измерений с уче	An ind pro- stores				
	Приборы и материалы:				
	Порядок выполнения работы:				
	onderwater blockers	Jacob de concessiones dominato, on moxi-			
	Измерения	in continued a marketic seas of condemanders			
	CHEADECUTATION	THE PERSON NAMED OF THE PERSON			
		Provide			
	Вычисления:				
	TON STATE OF LINES				
	of charging something at				



### Экспериментальные задания

53. Экспериментальное задание. Определите отношение путей, пр ходимых телом за последовательные равные промежутки п мени при равноускоренном прямолинейном движении. Сформ лируйте цель работы; подберите приборы, которые нужны для выполнения; сформулируйте гипотезу; составьте план работ выполните необходимые измерения и расчёты. Сделайте выво-

AND AND ADDRESS OF THE PARTY OF	terning planting at			Omstally
Приборы и мате	риалы:	PORT MAD	Contraction of the Contraction o	And Medical
		TOTAL COLOR		
Гипотеза:				
		Marie To		
Порядок выполн	ения работы: _			
and the Rolling	- un cytostandi		Particular.	Maria III
- mayer rente	TO YAR GIRLLING		THE STANDARD OF	
HE PROPERTY	S SHOWER PLATFOR	THAN	an epige	Bon Dallin
E PROPERTY.		Apple Ser		mores &
Измерения				winy
	11.87246	The second	7	STATE OF THE STATE
100				MIN'S T
100000	0.00002	TO STATE OF	-100000	P. S. C. S.
		1		
				SHOOT ST
Вычисления:				nandara I
				torin a section
			1 (1 ) (18)	grov dut





# Сравнение физических величин

на тело, и его ве	ицу 13, сравнив силу тяж с.	сести, действующ
Таблица 13		
	Сила тяжести	Bec
Что характеризует		
Page 1		

and the Comment	Сила тяжести	Bec Bec
Природа	number Anna Presson is	O Charles de California de Cal
Точка приложения	appendix and the second	
От чего зависит		

109. Заполните таблицу 14, записав в неё выражение для веса тела и рассмотрев различные случаи ускоренного движения.

#### Таблица 14

Optionope to	Движение вертикально вверх с ускорением й	Движение вертикально вниз с ускорением а	Движение вертикально вниз с ускорением ў
Схематиче- ский рисунок	N.N.	Personal	Change C
Второй закон Ньютона в векторной форме	LIFE STREET, DESCRIPTION OF THE PARTY OF THE	PERSONAL MENDENAME LECTRON MENDENAME CONTRACTOR MENDENAME	Complete March
Второй закон Ньютона в проекциях на ось Y			0000011
Выражение для веса тела			

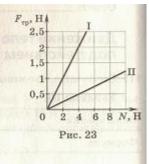






### Решение задач

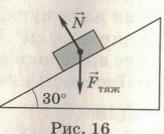
Іа рисунке 23 приведены графики заисимости силы трения от силы норального давления для двух движуцихся тел. Сравните коэффициенты рения для этих тел. Вычислите коффициенты трения по данным, приедённым на графиках.



118. Начертите график зависимости силы трения покоя от приложенной к телу силы.

129. На рисунке 27 приведены графики зависимости силы упругости от удлинения для двух тел. Чем различаются эти тела?

82. На тело, лежащее на наклонной плоскости, действуют сила тяжести и сила реакции опоры со стороны наклонной плоскости (рис. 16). Определите модуль равнодействующей этих сил и её направление, если масса тела 500 г, а угол наклонной плоскости с горизонтом равен 30°.

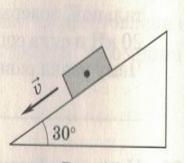


Дано:

СИ

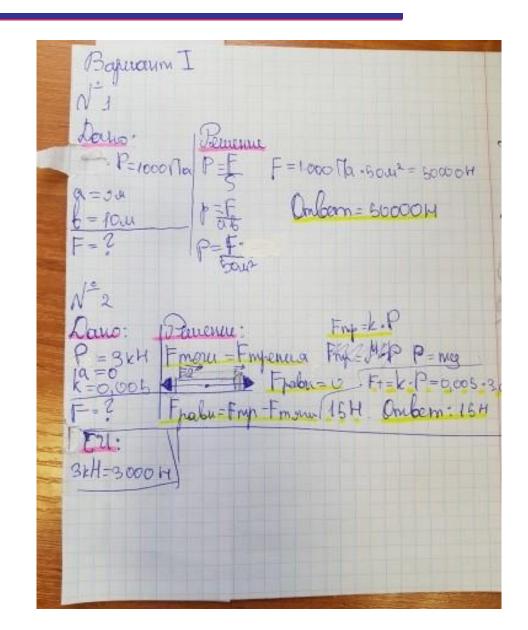
Решение:

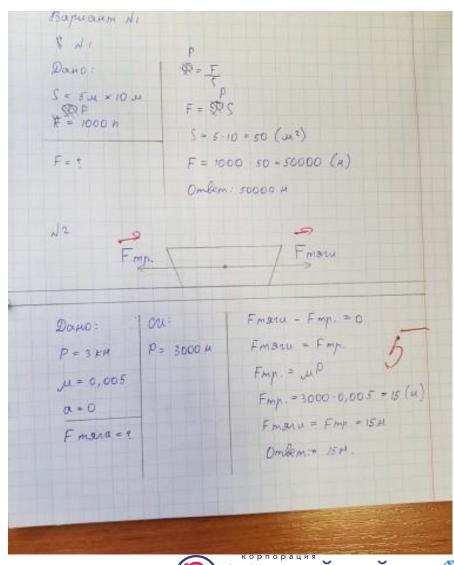
83. На тело, движущееся вниз по наклонной плоскости (рис. 17), действуют: сила тяжести, со стороны наклонной плоскости сила реакции опоры и сила трения, направленная вдоль наклонной плоскости. Изобразите силы, действующие на тело, и их равнодействующую. Определите мо-



дуль равнодействующей этих сил и её направление, если масса тела 500 г, а угол наклонной плоскости с горизонтом равен 30°.

#### Решение задач по механике 7 класс









#### Решить задачи

## Задача №1

Определить объем тела, сделанного из куска мрамора, если при его равномерном перемещении по поверхности с коэффициентом трения 0,2, к нему приложена сила, равная 3 H.

## Задача №2

С помощью пружины, жесткость которой 400 H/м, по горизонтальной поверхности равномерно перемещают тело массой 3,2 кг. Пружина при этом растянулась на 4см. Чему равен коэффициент трения?





#### Решение задач по динамике

**111.** Лифт начинает движение с ускорением 1,5 м/с<sup>2</sup>. Чему равен вес стоящего в этом лифте человека массой 70 кг, если лифт движется: а) вниз; б) вверх? Чему равна перегрузка?

Дано:

Решение:

112. Какую перегрузку испытывает космонавт массой 70 кг при старте космического корабля, если ускорение его движения направлено вертикально вверх и равно 250 м/с<sup>2</sup>?

Дано:

Решение:

114. Груз массой 200 г вращают равномерно в вертикальной плоскости на верёвке длиной 0,6 м со скоростью 1,5 м/с. Чему равна сила натяжения верёвки при прохождении грузом верхней и нижней точек траектории?

Дано:

СИ

Решение:

113. С какой силой давит автомобиль массой 1 т на середину выпуклого моста, имеющего радиус кривизны 80 м? Скорость автомобиля 54 км/ч. Какую предельную скорость должен иметь автомобиль, чтобы проехать по мосту?



## Решение задач по динамике

120. Автомобиль движется по горизонтальной дороге со скоростью 72 км/ч. На расстоянии 100 м от светофора он начинает тормозить. Достаточным ли будст тормозной путь, если водитель просто отключит двигатель, не включая тормозную систему? Коэффициент трения принять равным 0,1. Каким должен быть коэффициент трения, чтобы тормозной путь оказался равным 100 м?

Дано:

СИ

Решение:

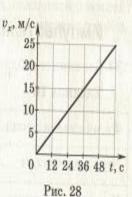
Ответ: \_\_\_\_\_

121. К концам нити, перекинутой через неподвижный блок, пр креплены два груза массами 0,24 и 0,26 кг. Определите уск рение грузов, силу натяжения нити и расстояние между груз ми через 2 с после начала движения, если в начальный момен времени они находились на одинаковой высоте относителы земли. Считать, что массы нити и блока равны нулю и нить н растяжима.

Дано:

Решение:

132. Тепловоз массой 100 т тянет вагон массой 50 т по горизонтальному участку траектории. На рисунке 28 представлен график зависимости проекции скорости состава на ось X от времени. Определите силу тяги, которую развивает тепловоз, и удлинение сцепки, если её жёсткость составляет 400 кН/м. Решите задачу, рассмотрев два случая: а) трение в системе отсутствует; б)\* коэффициент трения равен 0,01.



а) Дано:

СИ

Решение:

122\*. К концам нити, перекинутой через неподвижный блок, прикреплены два груза массами по 0,2 кг каждый. На один из грузов положили перегрузок массой 0,1 кг. Определите ускорение грузов, силу натяжения нити, вес перегрузка и расстояние между грузами через 2 с после начала движения, если в начальный момент времени они находились на одинаковой высоте относительно земли. Считать, что массы нити и блока равны нулю и нить нерастяжима.

Лано:

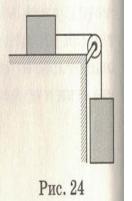
Решение:







- 123. Тепловоз массой 100 т тянет вагон массой 50 т по горизонтальному участку траектории, развивая силу тяги 30 кН. Чему равны ускорение состава и сила упругости, возникающая в сцепке, если: а) трение в системе отсутствует; б)\* коэффициент трения равен 0.04?
- 124\*. По горизонтальной поверхности движется брусок массой 200 г, связанный с грузом массой 150 г нерастяжимой нитью, перекинутой через блок (рис. 24). Коэффициент трения бруска о поверхность равен 0,1. Чему равны ускорение грузов и сила натяжения нити? Массой нити и блока пренебречь.



Дано:

СИ

Решение:

125\*. Ящик массой 100 кг тянут вверх по наклонной плоскости, образующей угол 30° с горизонтом, прикладывая силу 600 Н (рис. 25). С каким ускорением движется ящик, если: а) трение отсутствует; б) коэффициент трения ящика о наклонную плоскость равен 0,2?

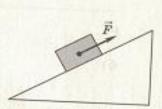


Рис. 25

Дано:

Решение:

126\*. Вдоль наклонной плоскости с углом наклона 30° перемещается брусок массой т<sub>1</sub> = 200 г (рис. 26). Он связан нитью, перекинутой через неподвижный блок, с грузом массой т<sub>2</sub> = 100 г. Определите ускорение, с которым движутся грузы, и силу натяжения нити, если: а) брусок

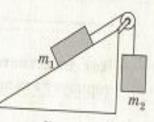


Рис. 26

перемещается без трения; б) коэффициент трения бруска о наклонную плоскость равен 0,1.

65







# Экспериментальные задания

and the same of th
AND DESCRIPTION OF THE PROPERTY OF THE PROPERT

[3]	1. Прикр бодный к	епите один д сонец его прух	дание. Изучите два динамометра инамометр к по кинь с помощью динамометров.	а и штатив. Гативу, раст	яните сво-
	F <sub>1</sub> =	OSLA Cuspin	F <sub>2</sub> =	Eli alonga	or St. or

130. Экспериментальное	задание.	Измерьте	жёсткость	резинки,
пружины или каког	о-либо жг	ута, исполі	зуя грузы	известной
массы.				

Цель работы:









Текст текст



Текст текст



Текст текст

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст Текст текст





#### **ЗАГОЛОВОК**

Текст текст

#### Картинка.

#### Инструкция по размещению:

- 1) Удалить этот блок.
- 2) Вставить картинку.
- 3) Разместить картинку в правой части слайда в край.
  - 4) Переместить картинку на задний план.

Текст текст текст текст текст текст текст

Текст текст текст текст текст текст текст

Текст текст текст текст текст текст текст

Картинка или иконка Картинка или иконка

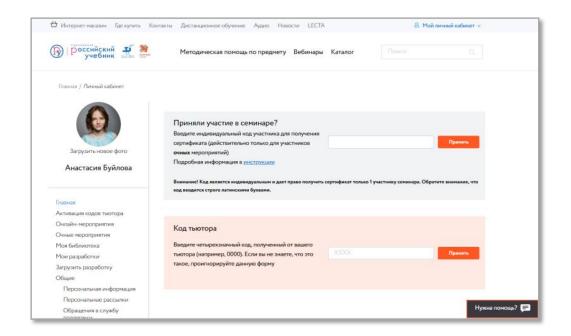






# РЕГИСТРИРУЙТЕСЬ НА САЙТЕ ROSUCHEBNIK.RU И ПОЛЬЗУЙТЕСЬ ПРЕИМУЩЕСТВАМИ ЛИЧНОГО КАБИНЕТА

- Регистрируйтесь на очные и онлайн-мероприятия
- Получайте сертификаты за участие в вебинарах и конференциях
- Пользуйтесь цифровой образовательной платформой LECTA
- Учитесь на курсах повышения квалификации
- Скачивайте рабочие программы, сценарии уроков и внеклассных мероприятий, готовые презентации и многое другое
- Создавайте собственные подборки интересных материалов
- Участвуйте в конкурсах, акциях и спецпроектах
- Становитесь членом экспертного сообщества
- Сохраняйте архив обращений в службу техподдержки
- Управляйте новостными рассылками











rosuchebnik.ru, росучебник.рф

Москва, Пресненская наб., д. 6, строение 2 +7 (495) 795 05 35, 795 05 45, info@rosuchebnik.ru

#### Нужна методическая поддержка?

Методический центр 8-800-2000-550 (звонок бесплатный) metod@rosuchebnik.ru

#### Хотите купить?



Официальный интернет-магазин учебной литературы book24.ru

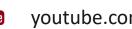


Цифровая среда школы lecta.rosuchebnik.ru



Отдел продаж sales@rosuchebnik.ru

#### Хотите продолжить общение?



youtube.com/user/drofapublishing



fb.com/rosuchebnik



vk.com/ros.uchebnik



ok.ru/rosuchebnik







#### Картинка.