

---

# **МЕНТАЛЬНАЯ ПРОГРАММНАЯ СРЕДА – ТРЕНАЖЕР ПО ФОРМИРОВАНИЮ УМЕНИЯ РЕШАТЬ РАСЧЕТНЫЕ ЗАДАЧИ ПО ФИЗИКЕ**

**педагогическая практика**

---

**Асауленко Евгений Васильевич**

**к.п.н., учитель физики, МБОУ СОШ №4  
г. Дивногорск, Красноярский край**



# ПРОБЛЕМА. ВЕДУЩАЯ ИДЕЯ

---

**Низкий уровень умения решать расчетные задачи (физика, математика, информатики и др.),  
и как следствие  
низкий уровень математической функциональной грамотности**

**Использовать для автоматизации процесса организации формирования умения решать расчетные задачи  
автоматизированную интерактивную программную среду,  
разработанную на основе структурно-ментальных схем (СМС)**

**Целью практики является:** создание условий для формирования и развития функциональной грамотности обучающихся в решении расчетных задач по физике, с помощью автоматизированного обучающегося средства (ментальной программной среды – тренажера).

---

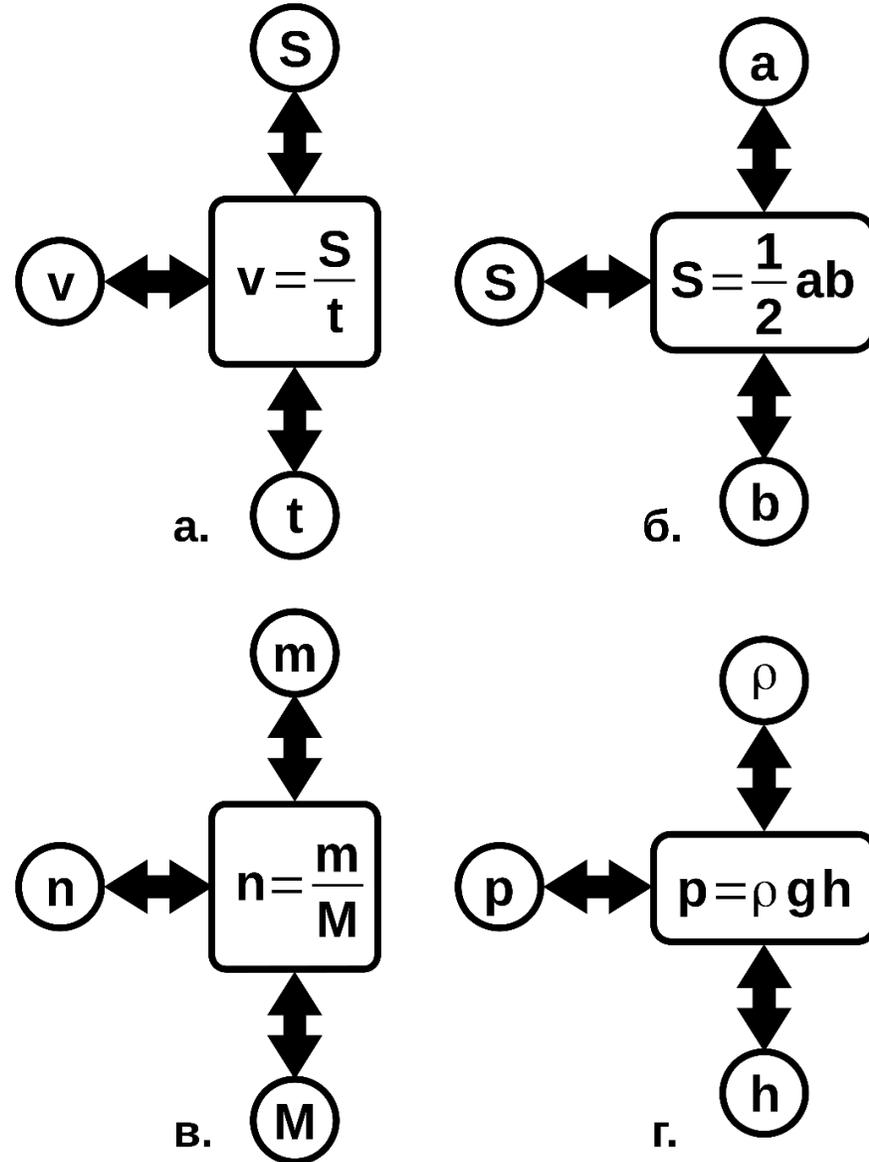
### **Задачи:**

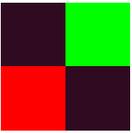
- - применять тренажер для формирования функциональной грамотности: умения решать расчетные задачи по физике;
- - обеспечить достижение образовательных результатов, обучающихся 7-9 классов (предметных, метапредметных и личностных);
- - повысить мотивацию обучающихся к решению задач по предмету.

Ключевой идеей, заложенной в основу разработанной программной среды, является идея когнитивного подхода в образовании – **идея ментальных схем.**



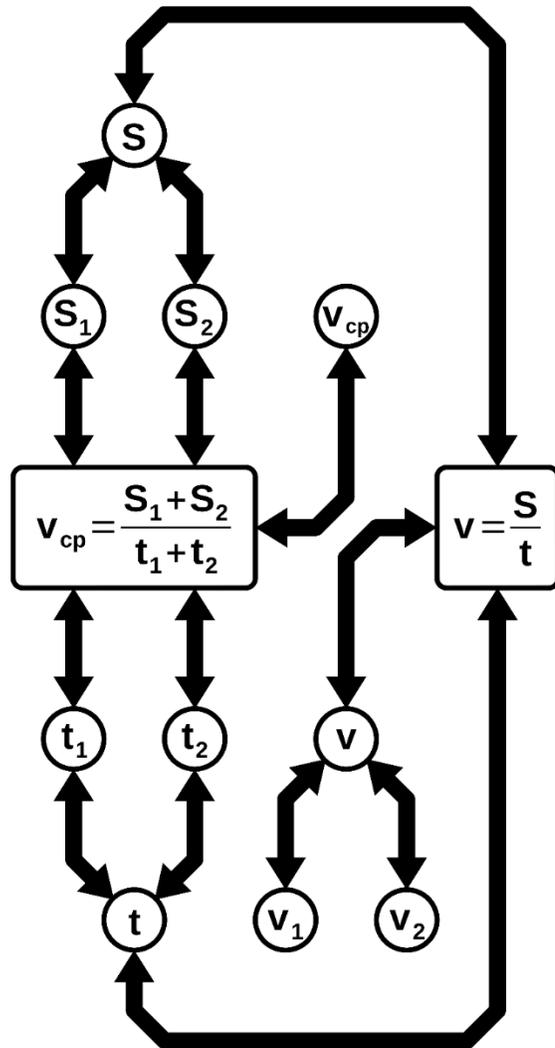
# ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ПРИМИТИВ



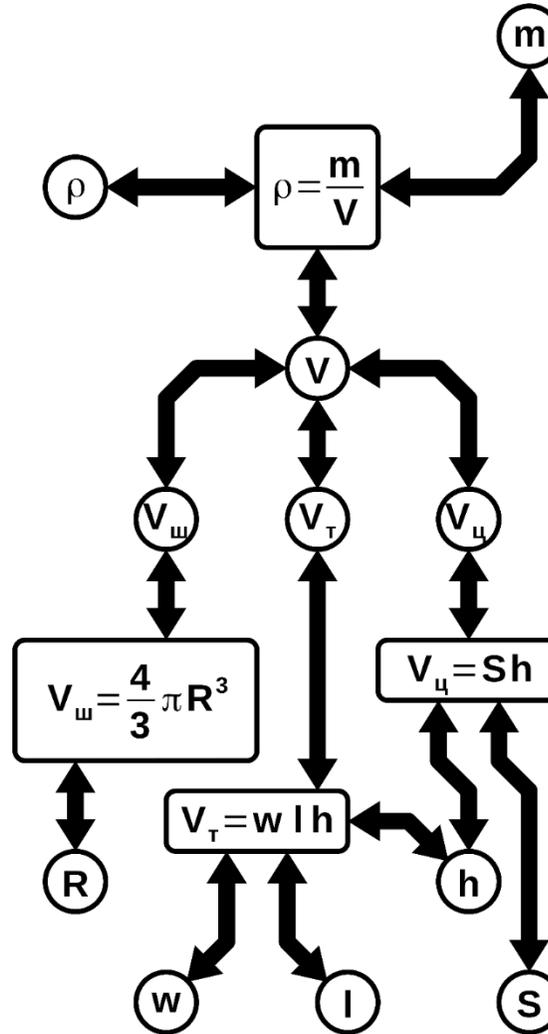


# СТРУКТУРНО-МЕНТАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

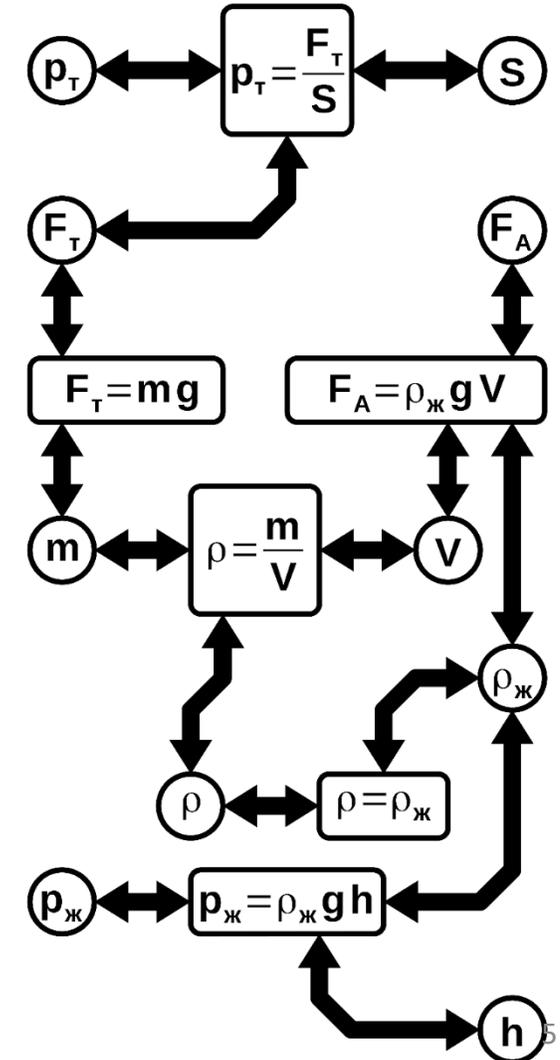
## Скорость

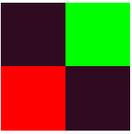


## Плотность



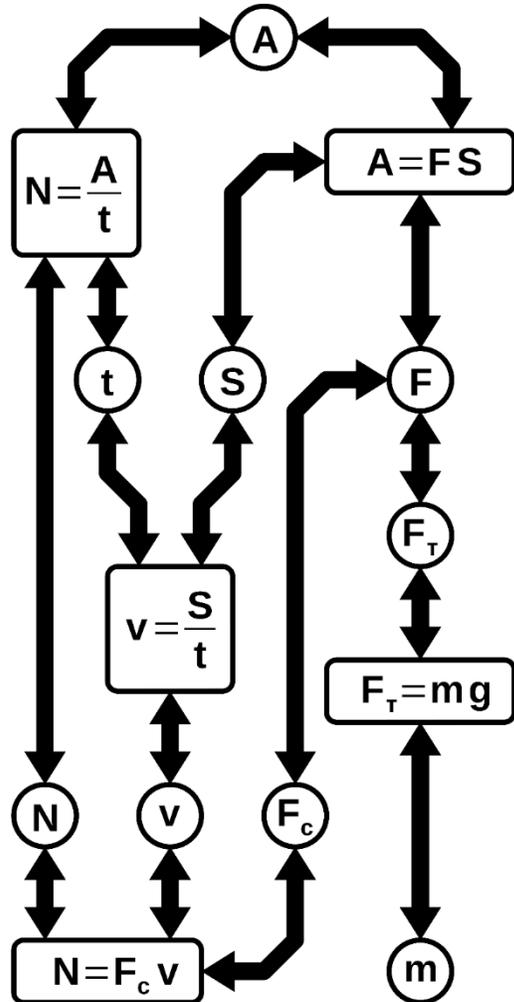
## Давление



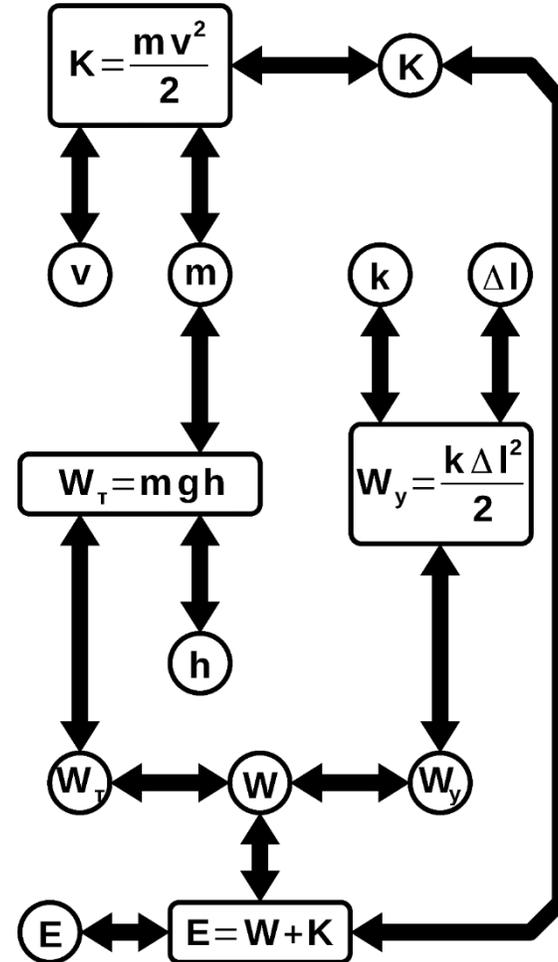


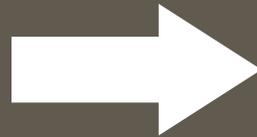
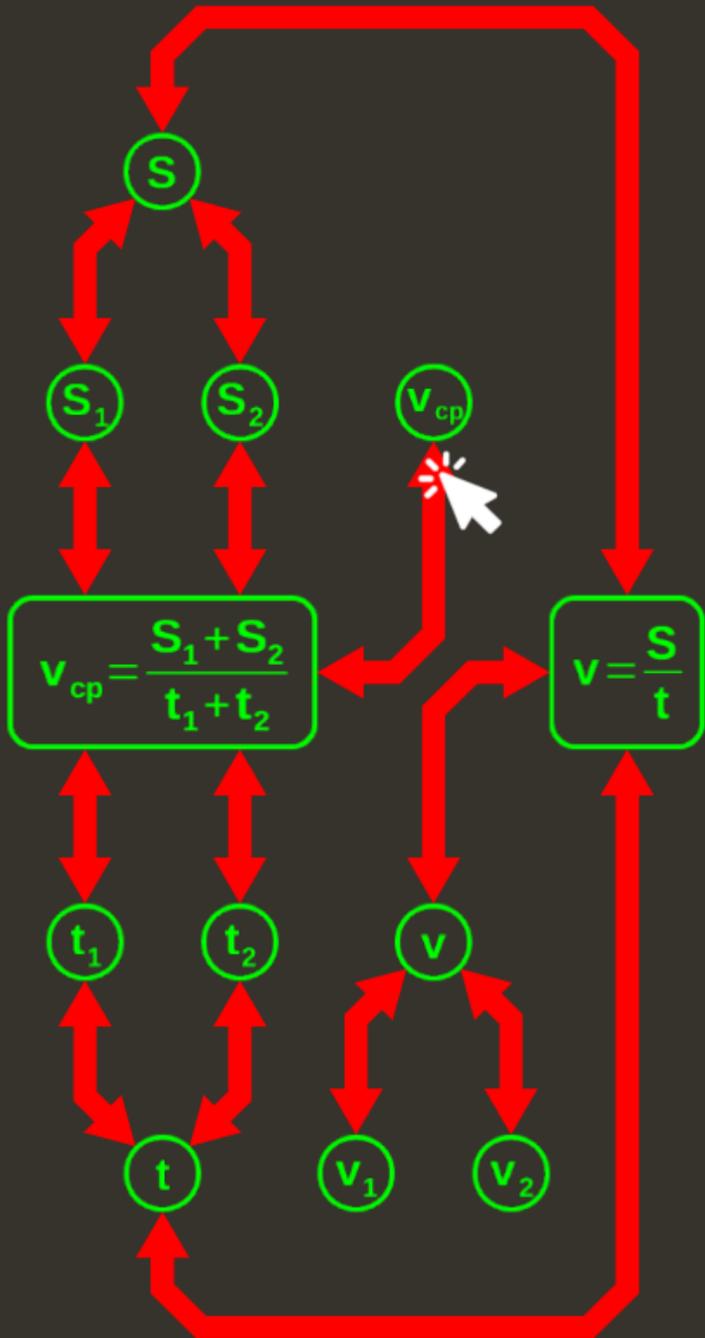
# СТРУКТУРНО-МЕНТАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

## Работа и мощность



## Энергия





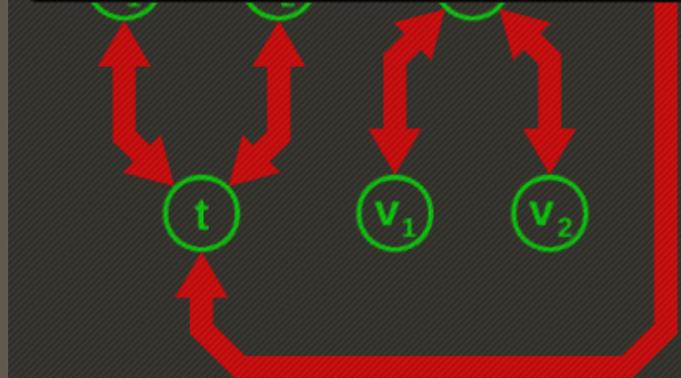
ID: ---

Вагон, двигаясь под уклон с сортировочной горки, проходит 120 м за 10 с. Скатившись с горки и продолжая двигаться, он проходит до полной остановки еще 360 м за 1,5 мин. Определите среднюю скорость вагона за все время движения.

Ответ:  м/с

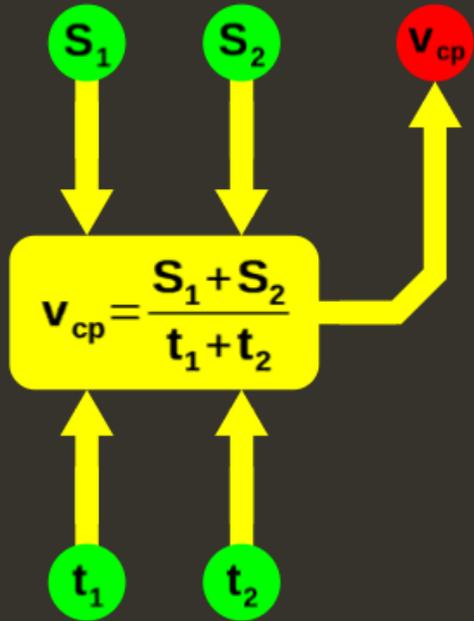
Время на решение:

**ОТВЕТИТЬ**



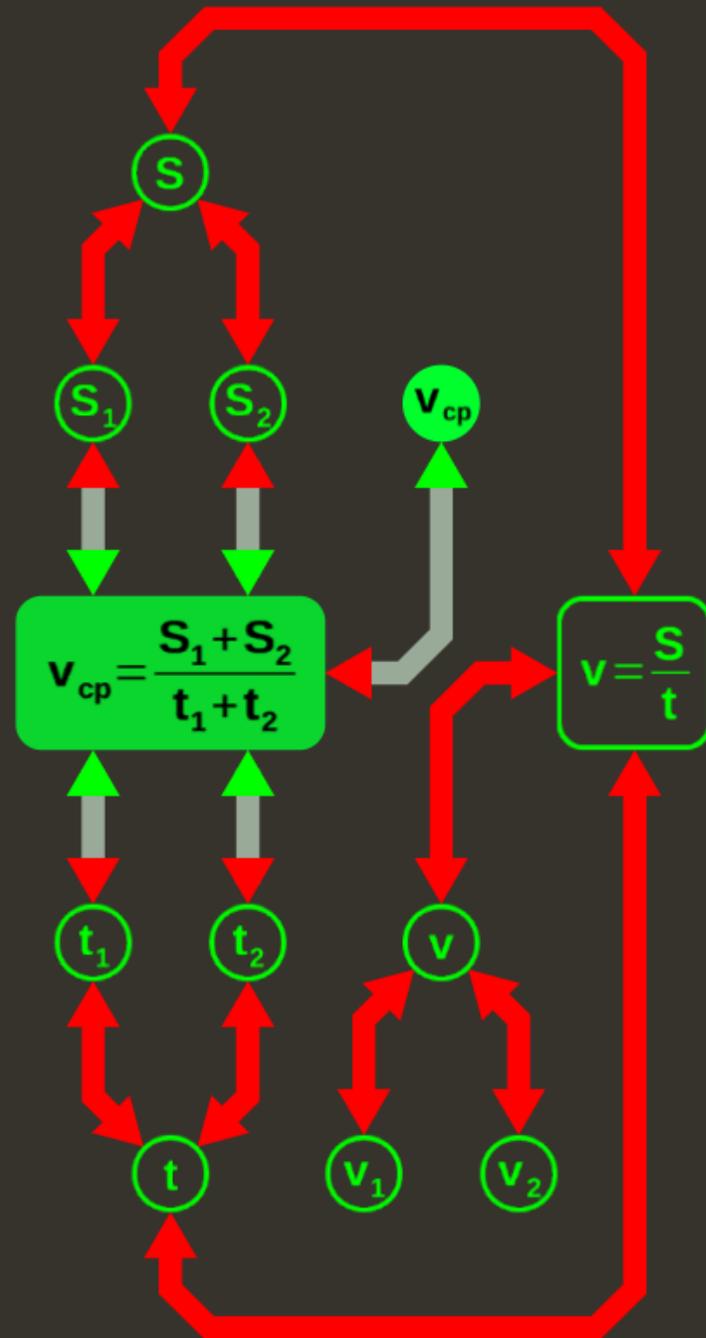


ID: ---



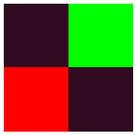
01

28 markers



01

8



# ИГРОВЫЕ МЕХАНИКИ



- Достижение (рейтинг)



- Динамическое назначение (активность)



- Гордость (страйк)

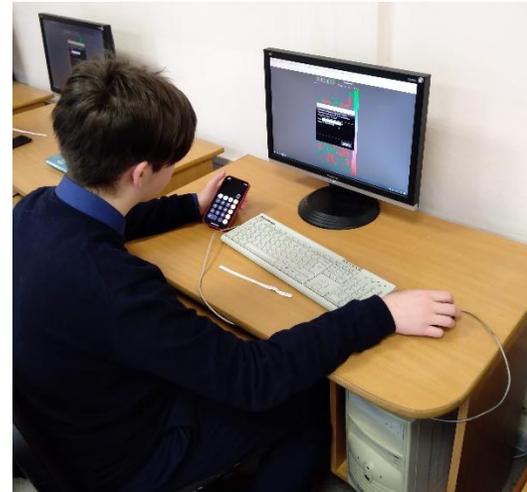
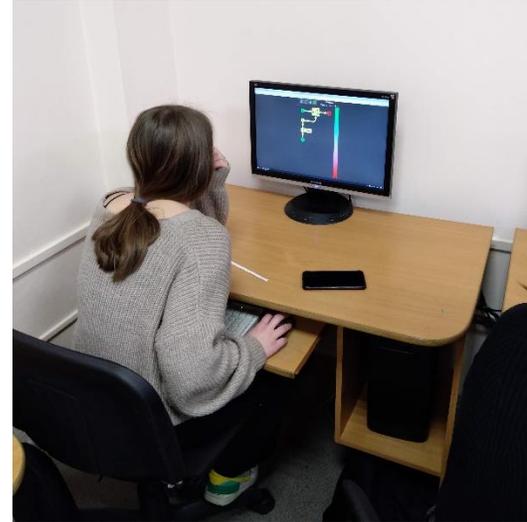


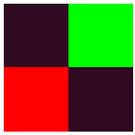
- Избегание (учет забывания)

- Зависть (положение в ТОП списке)

№	👤	Логин	Регистрация	Вход	Скорость	Плотность	Давление	Работа	Энергия	▼ Сумма	%
1	👤	dgt219zaharova	2019-09-11	2020-05-21	85[71/130] <b>1149 1149</b>	89[115/185] <b>1186 1186</b>	92[119/144] <b>1379 1379</b>	94[118/146] <b>1272 1272</b>	89[162/235] <b>1340 1340</b>	449[585/840] 	70
2	👤	dgt219gilev	2019-09-11	2020-05-21	85[94/168] <b>1113 1106</b>	86[154/231] <b>1221 1185</b>	87[142/169] <b>1433 1349</b>	88[140/164] <b>1307 1303</b>	93[121/163] <b>1293 1293</b>	439[651/895] 	73
3	👤	dgt410chernovskiy	2019-09-11	2020-05-21	78[101/170] <b>1113 1106</b>	85[183/281] <b>1221 1185</b>	80[148/215] <b>1433 1349</b>	90[202/251] <b>1307 1303</b>	82[176/245] <b>1293 1293</b>	415[810/1162] 	70

# Использование программной среды обучающимися 7-8 классов





# АДРЕС САЙТА - ТРЕНАЖЕРА

---

**[HTTP://MSBX.RU](http://msbx.ru)**

# Способы/средства/инструменты измерения результатов образовательной практики

- Система контроля и оценки образовательного результата: внутренний индикатор программной среды.
- Для оценки сформированности умения решать задачи введена **величина - уровень усвоения**, которая определяется по структурно-ментальной схеме (СМС) ученика и отражает ее полноту и прочность.



- **Количественный и качественный анализ** участия учеников в предметных конкурсах, олимпиадах; **наблюдения** за степенью удовлетворенности учащихся; **анкетирование**.
- Приведены результаты применения, описанной автоматизированной системы диагностики умения решать расчетные задачи в реальном педагогическом процессе.
- Описанная система оказалась результативной, то есть позитивно влияющей на уровень сформированности умения решать задачи. **Вычислена корреляция между количеством решаемых обучающимся задач и уровнем усвоения. Доказана эффективность представленной системы в плане формирования умения решать расчетные задачи на примере физических задач.**

# Научное руководство сопровождение практики – Николай Инсебович Пак, д. п. н., профессор, зав. каф. информатики и информационных технологий в образовании КГПУ.

- Для использования получен акт внедрения ИМФИ КГПУ.
- Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2019615711
- Разработано методическое пособие «МЕНТАЛЬНАЯ ПРОГРАММНАЯ СРЕДА - ТРЕНАЖЕР ПО ФОРМИРОВАНИЮ УМЕНИЯ РЕШАТЬ РАСЧЕТНЫЕ ЗАДАЧИ ПО ФИЗИКЕ» с описанием программной среды.



# Имеющийся опыт представления практики:

- Актуальные проблемы информатики и информационных технологий в образовании: материалы III Всероссийской конференции с международным участием. Красноярск, 22 мая 2018 г.
- Международная конференция по науке и технологиям Россия-Корея-СНГ. Москва, 26-28 августа 2018
- материалы II Международной научной конференции. Красноярск, 25-28 сентября 2018 г
- I Международной научно-практической конференции (г. Нижневартовск, 15-18 ноября 2018 года)

## **По данной теме имею публикации материалов:**

- Асауленко Е.В. Автоматизированная система диагностики умения решать расчетные задачи на основе структурно-ментальных схем // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2020. Т. 17. № 1. С. 49–62. <http://dx.doi.org/10.22363/2312-8631-2020-17-1-49-62>
- Пак, Н. И., Асауленко, Е. В. Персонификация самостоятельной работы студентов по формированию умения решать расчетные задачи на основе автоматизированной обучающе-диагностической системы / Н. И. Пак, Е. В. Асауленко // Информатика и образование. – 2018. – № 8 (297). – С. 26–31.
- Математика, информатика, информатизация образования: инновационные методики обучения / М. В. Носков, О. Г. Смолянинова, Н. И. Пак [и др.]; Сибирский федеральный университет, Институт педагогики, психологии и социологии. Отв. ред. М. П. Лапчик, О. Г. Смолянинова, М. В. Носков, Н. И. Пак. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2021. – 204 с. – ISBN 978-5-7638-4494-8. – EDN WPYVPW.



Всероссийском педагогическом конкурсе  
«Творческий учитель -2022»,  
журнал «Современный урок»

# КУСОЧНО-ЛИНЕЙНЫЙ ЗАКОН ЗАБЫВАНИЯ

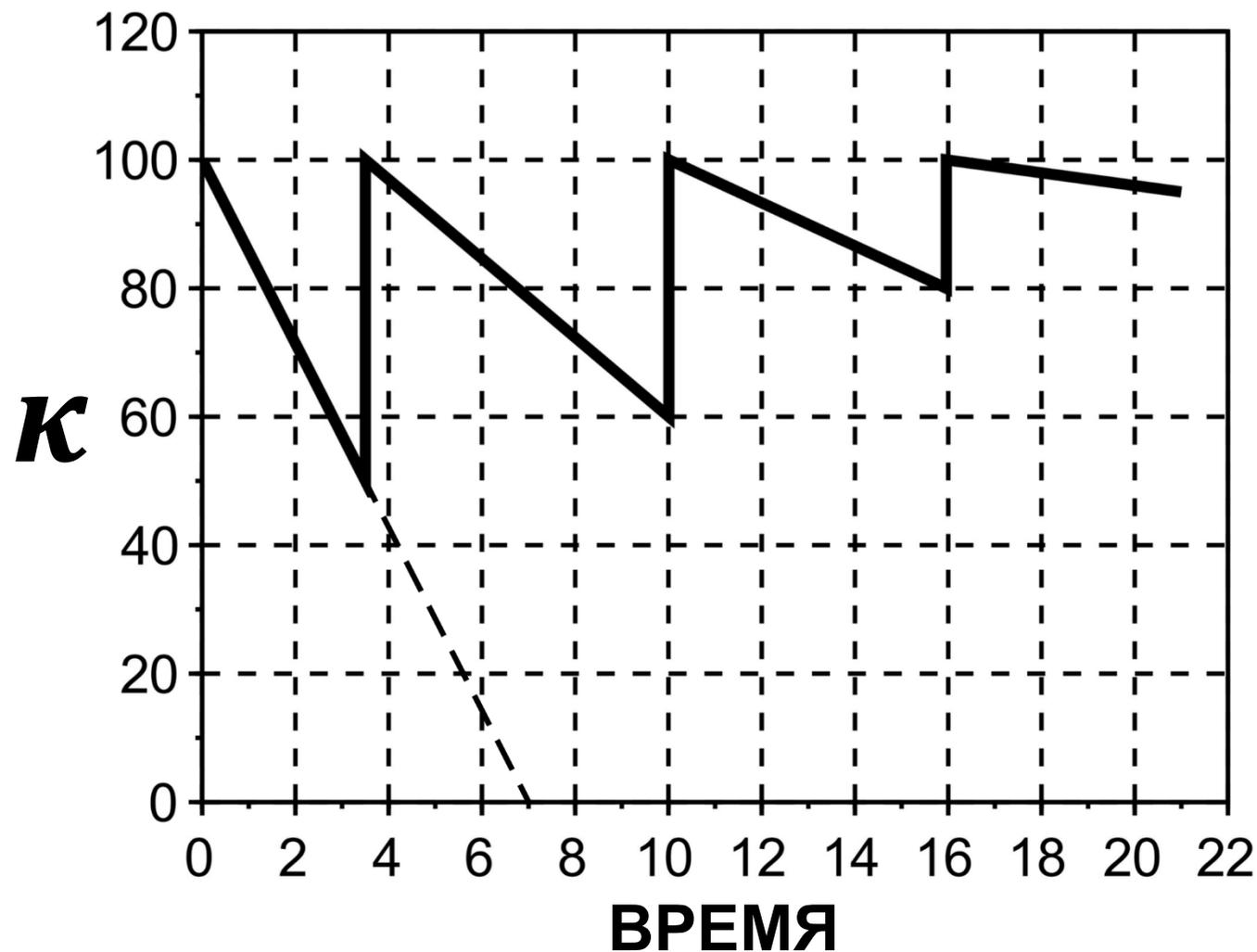
$$K = \mu(\tau - t)$$

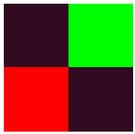
$K$  – количество информации в памяти (вес связи);

$\mu$  – скорость забывания;

$\tau$  – время прошедшее с последнего повторения;

$t$  – время.



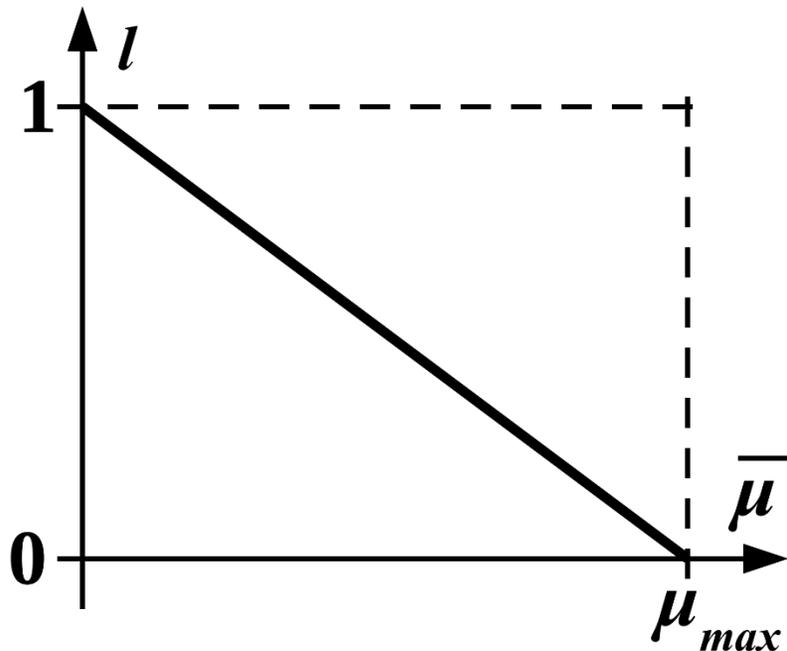


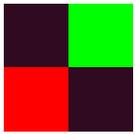
# УРОВЕНЬ УСВОЕНИЯ

$$L = l \cdot \bar{\kappa}$$

$$l = \left( 1 - \frac{\bar{\mu}}{\mu_{max}} \right)$$

$\bar{\kappa}$  – средний вес связи





# МОДЕЛЬ «БЕЛЫЙ ЯЩИК»

