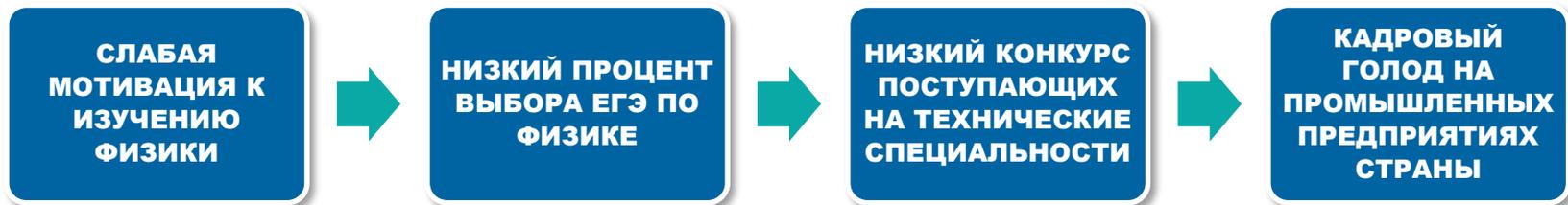




# Кто такой STEM-учитель? Пилотный проект МПГУ

Лозовенко Сергей Владимирович, директор Института физики, технологии и информационных систем МПГУ, к.п.т., доцент  
[sv.lozovenko@mpgu.su](mailto:sv.lozovenko@mpgu.su)

# ФИЗИКА В ШКОЛЕ: ПРОБЛЕМЫ И ВЫЗОВЫ



## ПРОБЛЕМЫ

- Сокращение процента школьников, выбирающих ЕГЭ по физике (в два раза за шесть лет)
- Школьник не связывает физику с будущей профессией
- Восприятие физики школьниками как сложного предмета
- ЕГЭ по физике не обязателен
- Отсутствие популяризации образа инженера и физика в современной культуре
- Дефицит учителей физики
- Недостаточность современного оборудования

## ПУТИ РЕШЕНИЯ

Обновление содержания подготовки учителей:

- Применение принципов STEM – образования
- Проект «Новая физика» (с 2022 года)
- Включение программ по подготовке учителей физики в пилотный проект (с 2023 года)

# Ценности и принципы STEM

Междисциплинарность

Креативность и  
ИННОВАЦИОННОСТЬ

science • technology • engineering • mathematics

**STEM**

The logo for STEM features the letters S, T, E, and M in a bold, blue, sans-serif font. The letter 'S' is partially overlaid by a green and yellow atomic symbol. The letter 'T' is partially overlaid by a green and yellow test tube with a green liquid inside. The letter 'E' is partially overlaid by a yellow pi symbol ( $\pi$ ).

Критическое мышление

Применение знаний на  
практике

Проектная форма работы



# Элементарная физика

смещение акцента от заучивания к формированию комплексного видения научного описания мира

на первое место выходит формирование методологически важных, долгоживущих и инвариантных знаний

задача современного образования - тренировка интеллекта, логического мышления средствами общего научного подхода

задача подготовки педагога-исследователя



# Особенности экспериментальных задач

- создают ситуацию исследовательской деятельности обучающихся с применением высоких технологий
- отражают основные, ключевые моменты работы сложных устройств без потери сути физических процессов
- способствуют освоению студентами системы физических знаний благодаря осознанию ими дефицита знаний и необходимости его восполнения
- формируют предметные знания по физике
- повышают эффективность процесса образования
- интересны обучающимся и дают возможность самим попробовать работать со сложным устройством
- не требуют специального дорогостоящего оборудования



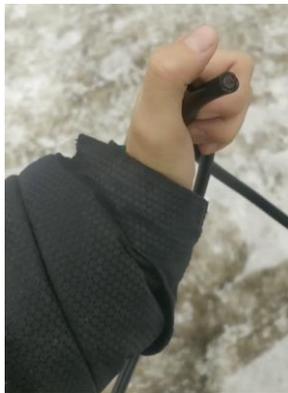
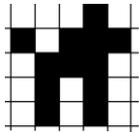
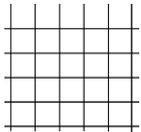
# Примеры экспериментальных задач

## «Интернет своими руками»

1. Передайте последовательность точек и тире другой команде.

... ..

2. Передайте черно-белый клетчатый рисунок команде по «волоконной связи».

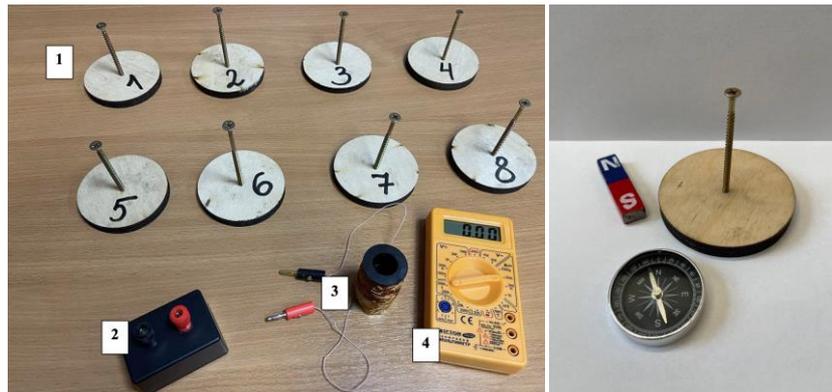


## «Сконструируем и применим свой жесткий диск»

1. Используя полосовой магнит и саморезы зашифруйте слово из четырех букв (С, О, Р, Т). При помощи компаса расшифруйте послание от другой команды

2. Зашифруйте и расшифруйте слова, используя электромагнитные катушки, элементы питания, тестер.

На рисунке изображены: 1 – саморезы, 2 – источник питания, 3 – катушка, 4 – цифровой мультиметр.

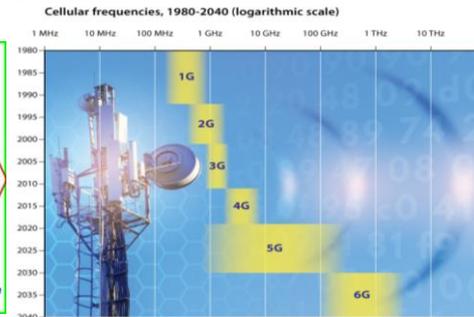
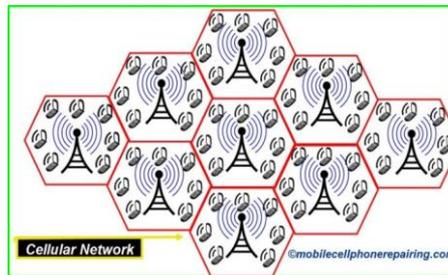


# Как сформулировать экспериментальную задачу для школьника на основе современных технологий?

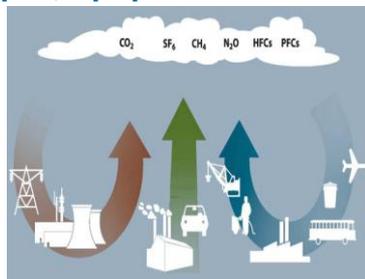
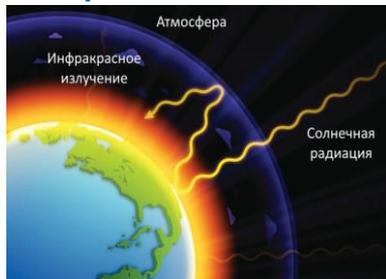
Глобальная навигация. Как это работает? Как удастся так точно узнать, где я нахожусь со своим мобильным телефоном?



Мобильные телефоны и сети. Как это работает? Почему огромное количество близко расположенных мобильных телефонов не мешает друг другу?



Изменение климата: глобальное потепление. Какое отношение имеют к нему «парниковые газы»? Почему надо перестать сжигать нефть, природный газ и



Беспилотный транспорт: автомобили, поезда, доставка. Как работает машинное зрение?



# Элементарная физика



## **Аудиторная работа:**

- *решение экспериментальных задач с высокотехнологическим содержанием;*
- *ответы на вопросы по видеороликам*

## **Самостоятельная работа:**

- *подготовка видеороликов;*
- *индивидуализированная работа с дополнительным материалом в ИнфоДа*



# Погружение в профессию



1 этап. Проектирование технологической карты урока (ТКУ), карту наблюдений (КН) в соответствии с ТКУ.

2 этап. Проведение занятия (учитель и ассистент учителя) по ТКУ, наблюдение в соответствии с КН, корректировка ТКУ и заполнение КН.

3 этап. Контроль процесса и оценка результатов занятия с использованием видеозаписи, составление карты дефицитов (КД).



# РАЗВИТИЕ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА В ОБЛАСТИ физико-технического образования



\* здесь и далее указан нормативный срок обучения по очной форме



*119435, город Москва, улица Малая Пироговская, дом 29/7, строение 1*



*Тел/факс +8 (916) 657-04-16*



*E-mail: [sv.lozovenko@mpgu.su](mailto:sv.lozovenko@mpgu.su)*