



Цикл «Трудные вопросы школьного курса физики»



Развиваем креативное мышление и естественнонаучную грамотность

Корнильев Игорь Николаевич, к.ф.-м.н., доцент,
автор УМК «Физика 7-9» и «Физика 10-11» ГК «Просвещение»,
методист РМЦ ГАОУ АО ДПО «ИРО», преподаватель РШТ, г. Астрахань

Условие плавания тел —

источник постановки тем для проектно-исследовательской деятельности, направленной на развитие естественно-научной грамотности и креативного мышления

Под ЕНГ понимают «способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, готовность интересоваться естественно-научными идеями».

Естественно-научно грамотный человек должен уметь:

- научно объяснять явления;
- понимать особенности естественно-научного исследования;
- научно интерпретировать данные и использовать доказательства для получения выводов.

КМ подразумевает:

- гибкость и беглость при выборе способа решения;
- умение предложить оригинальные идеи.

Задания развивающие КМ нацеленные на:

- выдвижение новых идей;
- оригинальность предлагаемых подходов;
- множественность правильных ответов;
- множественность способов и процессов получения решения.

Курс физики — системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией.

Физика — это предмет, который не только вносит основной вклад в естественно-научную картину мира, но и предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания - способа получения достоверных знаний о мире. Наконец, физика — это предмет, который наряду с другими естественно-научными предметами должен дать школьникам представление об увлекательности научного исследования и радости самостоятельного открытия нового знания.

«Примерная рабочая программа основного общего образования «Физика»

Плавание тел. Сила Архимеда (УМК «Физика» 7 кл., ч. 2, стр. 108)

Задания для проектно-исследовательской деятельности

изображённую на рисунке 3. Надавливая на стенки бутылки, заставьте «лодку» погружаться, всплывать, оставаться под водой на одной и той же глубине. Объясните принцип действия модели.

Картезианский водолаз
в пресной воде.
Это только начало!



Рис. 3

- Могут ли подлодки лежать в дрейфе и не изменять уровня погружения?

$$F_a = \rho_{\text{ж}} g V_{\text{п}}; \quad F_T = \rho_T g V_T;$$

$$\text{При плавании } \rho_{\text{ж}} g V_{\text{п}} = \rho_T g V_T.$$

Если состояние безразличного плавания, то $V_{\text{п}} = V_T$, это возможно, если $\rho_{\text{ж}} = \rho_T$.

- Проверим на картезианском водолазе.

Не возможно реализовать ситуацию, когда он будет находится на одной и той же глубине.

Предположим, что мы добились $\rho_{\text{ж}} = \rho_{\text{т}}$. Мысленно сместим пипетку вниз на Δh .

$$\Delta P_{\text{г}} = \rho_{\text{ж}} g \Delta h \quad \Delta P_{\text{г}} / \Delta h > 0$$

При этом изменится объём воздуха внутри водолаза

$$\Delta V / \Delta P_{\text{г}} < 0 \quad \Delta V / \Delta h < 0!$$

Чем глубже опустится водолаз, тем значительно уменьшится V . Водолаз опустится на дно.

В опыте водолаз может и всплывать.

Это возможно в том случае, если $|\Delta P_B| > |\Delta P_r|$. В этом случае объём воздуха в пипетке увеличится, её средняя плотность уменьшится и станет меньше плотности воды - водолаз всплывёт!

И в этом случае процесс подъёма необратим, если не сжать стенки бутылочки.

А что же с подводными лодками?

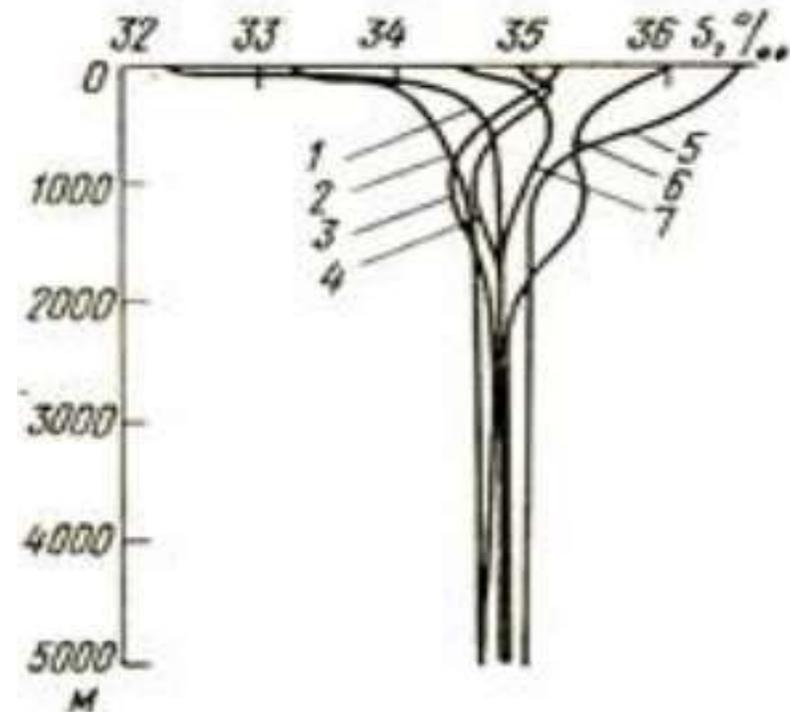
Ситуация. На рисунке представлены графики зависимости солёности (промиле) Мирового океана от глубины погружения (м) и типы изменения солёности.

1. Полярный.
2. Субполярный.
3. Умеренно-тропический.
4. Экваториально-тропический.
5. Североатлантический.
6. Присредиземноморский.
7. Индомалайский.

1. Опишите с какими явлениями природы связан ход кривых на графике для разных типов изменения солёности.

2. Расскажите о зависимости плотности воды в Мировом океане от глубины погружения в указанных зонах.

3. Подводная лодка может дрейфовать не принимая ни каких мер для сохранения глубины погружения (максимальная глубина погружения подлодок 1000 м) в зонах



Изменяем плотность!

(если Магомед не идёт к горе, то гора идёт к Магомеду)

Подводим к тому, что плотность жидкости должна возрасти по мере увеличения глубины погружения.

Градиентный раствор!

Что это такое?

Как его приготовить?

Какие вещества можно/нужно использовать?



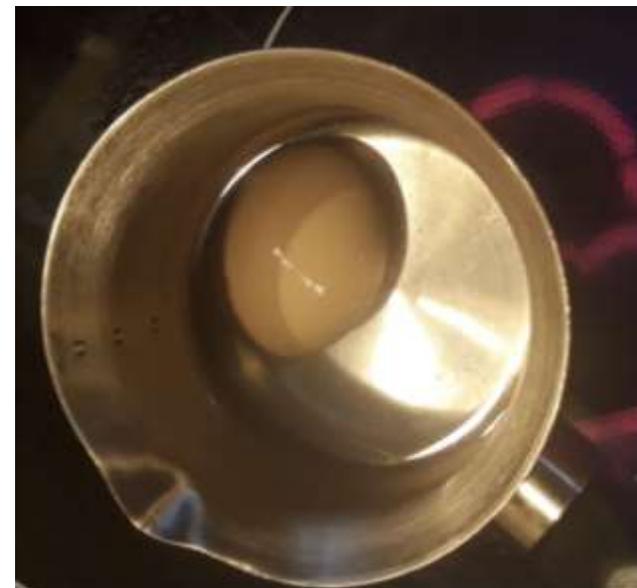
- ✓ Белый цвет символизирует **благородство и откровенность**;
- ✓ Синий цвет — **верность, честность, безупречность и целомудрие**;
- ✓ Красный цвет — **мужество, смелость, великодушие и любовь**.

Флаг — официальный символ государства. В современной России этот геральдический элемент представляет собой полотно прямоугольной формы, состоящее из трех одинаковых по ширине и расположенных горизонтально полос. Цвета российского флага - белый (сверху), синий (посередине), красный (внизу).

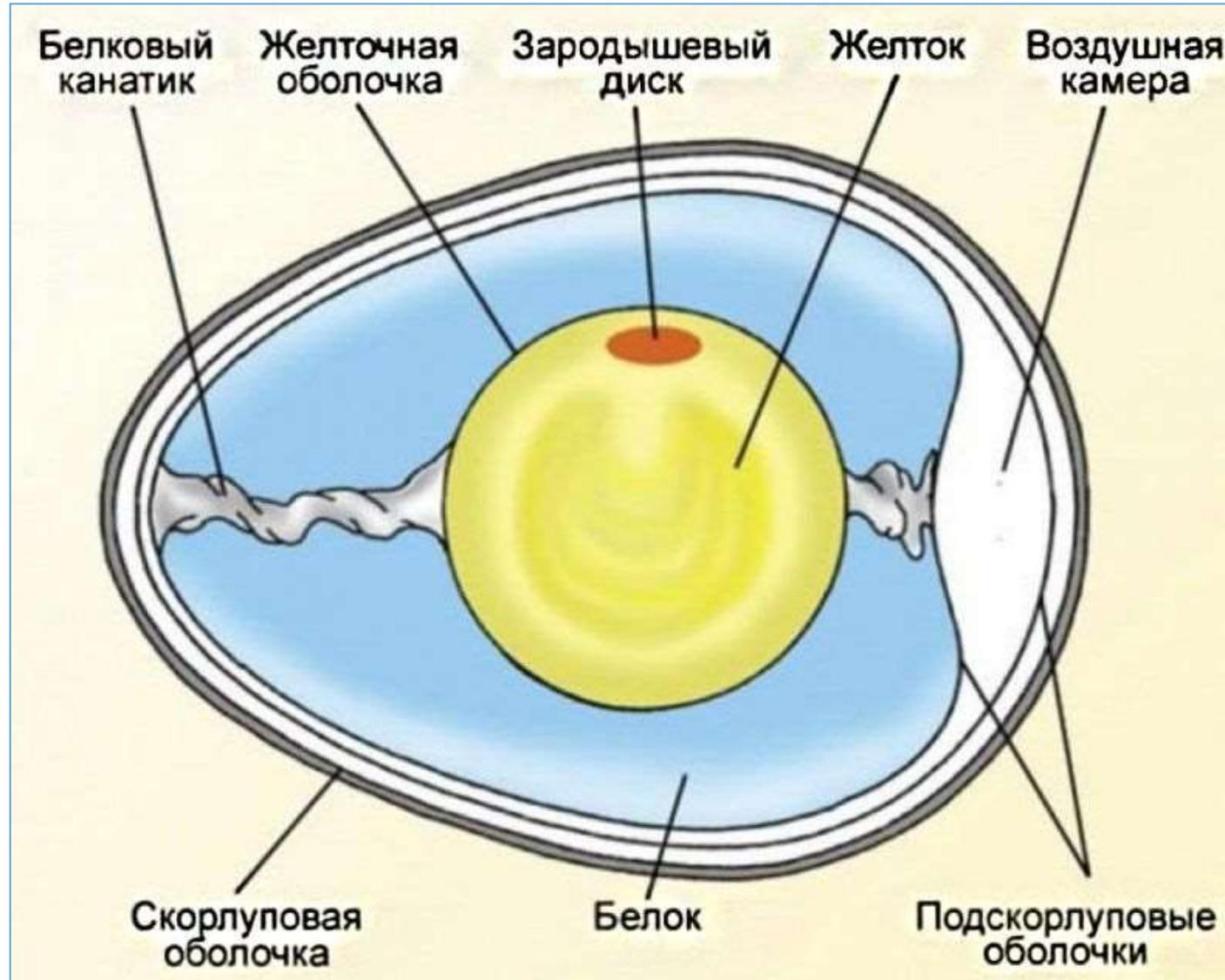


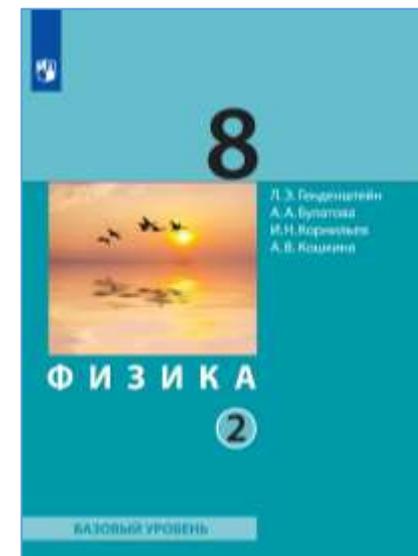
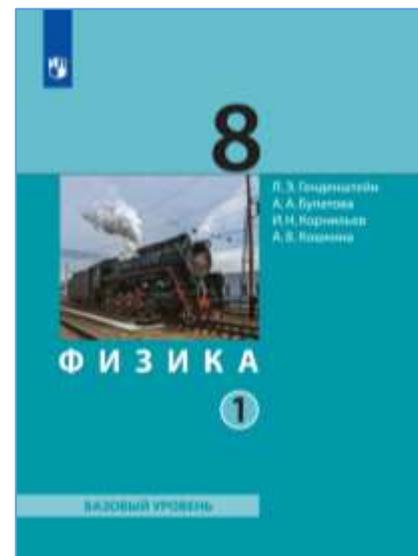
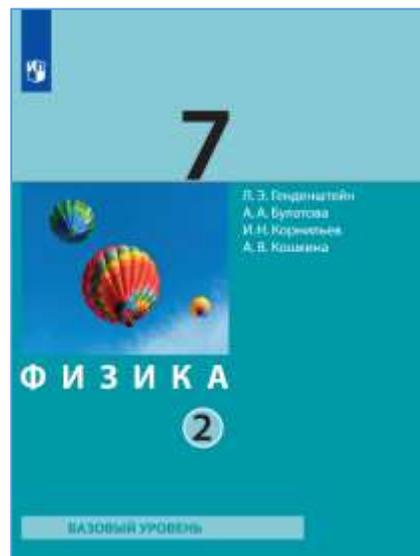
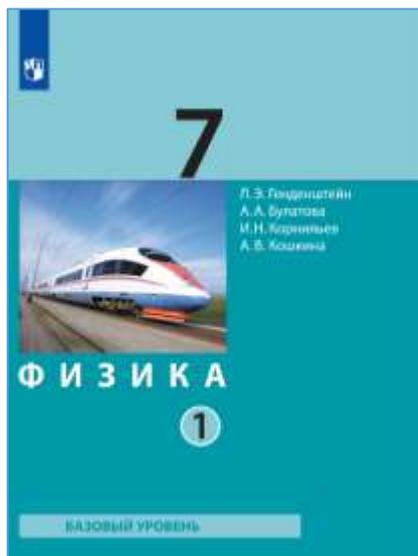




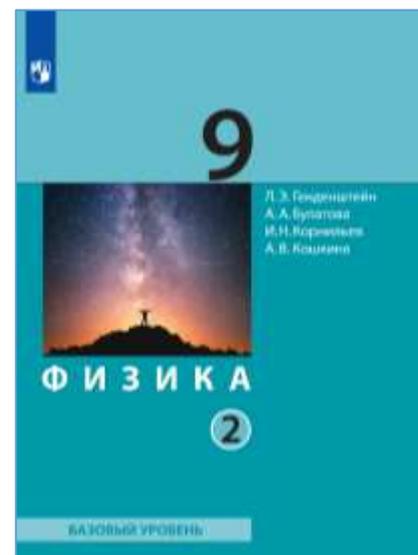
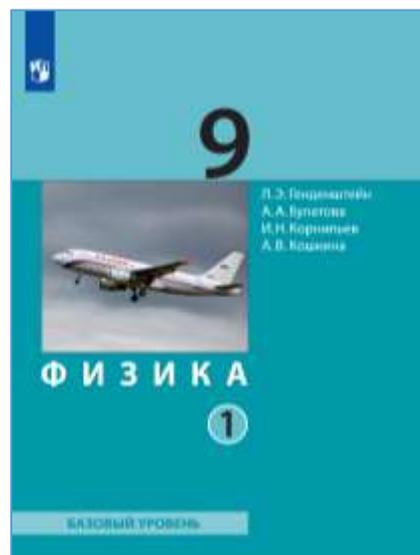


Изменение плавучести куриного яйца в процессе варки и охлаждения





[Подробнее об УМК
на сайте](#)

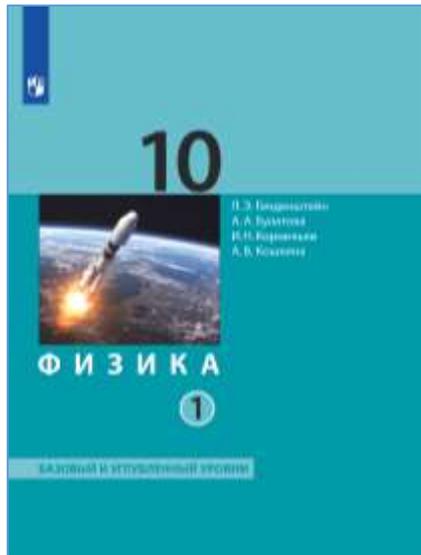
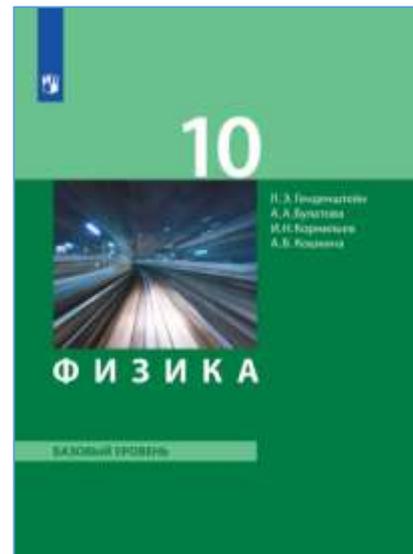




Базовый и углубленный уровни
(подробнее об УМК
на сайте)



Базовый уровень
(подробнее об УМК
на сайте)



Мультимедийные учебники 7, 8, 9, 10, 11 классы



Мультимедийный учебник включает в себя:

- огромное количество озвученных видео роликов и интерактивных заданий;
- контекстные задачи;
- задачи трех уровней сложности (базовый, повышенный, высокий) различных видов (наглядные, графические, расчетные, экспериментальные);
- интерактивные практические работы;
- озвученный лекционный материал (происходит печатание основного озвученного текста на рабочем столе интерактивного учебника).

Мультимедийный учебник даёт возможность:

- сделать стоп-кадр в любой момент;
- отключить звуковое сопровождение для постановки дополнительных вопросов к представленному эксперименту;
- **работать без подключения к сети Интернет.**

Ссылка для просмотра вебинаров: https://youtu.be/T9DE_Zjdd9w

Методика работы с интерактивным учебником по физике 10, 11 классы и заказ учебников:

<https://lbz.ru/metodist/authors/physics/1/>

Учебники и учебные пособия

За бюджетные средства (только оптовые закупки учебников и учебных пособий):

Отдел по работе с государственными заказами:
руководитель Трофимова Галина Владимировна
тел.: +7 (495) 789-30-40, доб. 41-44,
e-mail: GTrofimova@prosv.ru

Розница: заказ в интернет-магазине ГК «Просвещение»
shop.prosv.ru

Цифровые сервисы

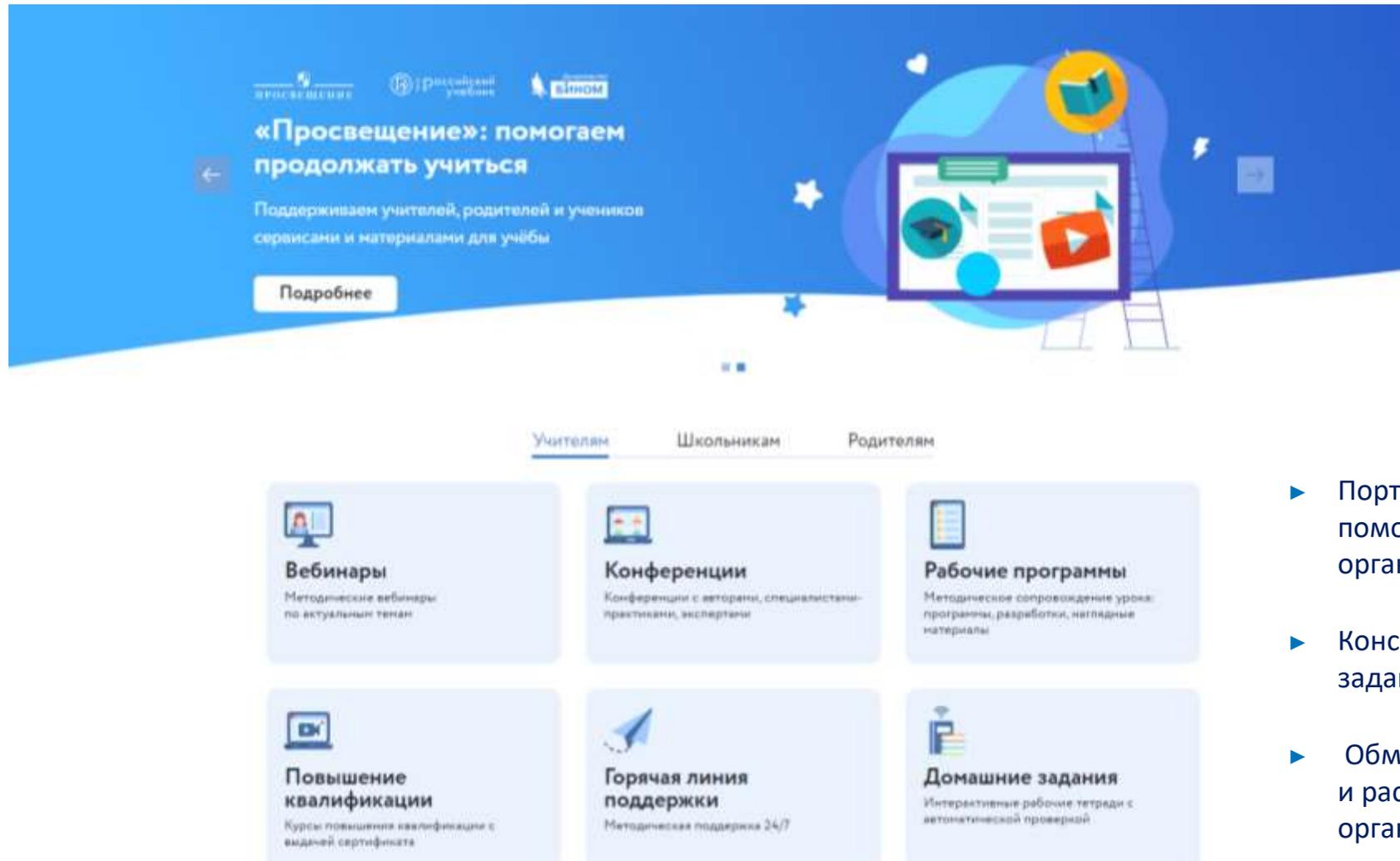
По приобретению для государственных структур
Антонова Ольга, тел.: 8 (495) 789-30-40, доб. 4919
Email: OEAntonova@prosv.ru

Цифровой сервис «Домашние задания»

По поводу закупки лицензия для школы или региона
необходимо обращаться в отдел Pre-Sale
Рыльцев Роман, тел.: +7 (495) 789-30-40
Email: hw@lecta.ru

 <https://shop.prosv.ru/>

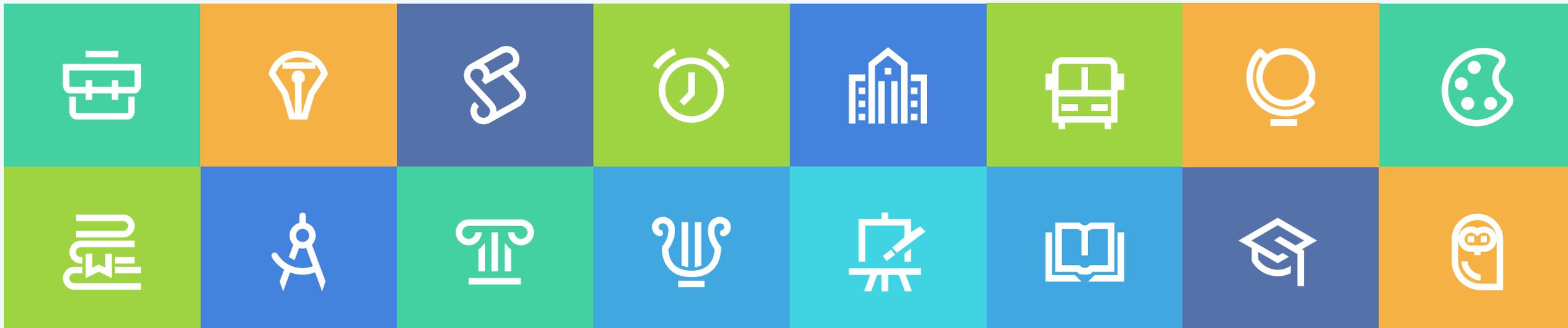




The screenshot shows the main page of the 'Просвещение. Поддержка' portal. At the top, there are logos for 'Просвещение', 'Российский учебник', and 'СЭДОМ'. The main heading is «Просвещение»: помогаем продолжать учиться. Below it, a sub-heading reads: Поддерживаем учителей, родителей и учеников сервисами и материалами для учёбы. A 'Подробнее' button is visible. The page is divided into three tabs: Учителям, Школьникам, and Родителям. Under the 'Учителям' tab, there are six service cards: Вебинары (Methodological webinars on actual topics), Конференции (Conferences with authors, specialists, practitioners, experts), Рабочие программы (Methodological support of lessons: programs, developments, sample materials), Повышение квалификации (Courses for qualification improvement with a certificate), Горячая линия поддержки (24/7 methodological support), and Домашние задания (Interactive workbooks with automatic checking).



- ▶ Портал, на котором собраны материалы в помощь учителям и родителям для организации обучения
- ▶ Консультации при выполнении домашних заданий в видеоформате
- ▶ Обмен лучшими практиками, их апробация и распространение в сотрудничестве с органами управления образованием



Ждём Вас на наших вебинарах! До новых встреч!

**Корнильев Игорь Николаевич, к.ф.-м.н., доцент,
автор УМК «Физика 7-9» и «Физика 10-11» ГК «Просвещение»,
методист РМЦ ГАОУ АО ДПО «ИРО», преподаватель РШТ, г. Астрахань**



Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»

Горячая линия: vopros@prosv.ru