

# Школа Исследователя. Мороженое

**Плечова Ольга Гарриевна**  
к.хим.наук, ведущий методист ГК «Просвещение»

## История вопроса



Современные прилавки магазинов и киосков пестрят десятками сортов сладкого лакомства. Многие производители уверяют, что именно их мороженое «то, самое», сделанное по советским стандартам. Действительно ли это так?

## По составу мороженое классифицируют на:

- ✓ пломбир;
- ✓ сливочное мороженое;
- ✓ молочное мороженое;
- ✓ щербет;
- ✓ растительно-жирное мороженое (мелорин);
- ✓ сорбет
- ✓ фруктовый лед.



## Виды мороженого:

- ✓ горячее мороженое (жареное мороженое);
- ✓ мягкое мороженое;
- ✓ йогуртное мороженое;
- ✓ криомороженое (азотное мороженое);

## *ГОСТ 119-41 «Мороженое сливочное, мороженое пломбир, фруктово-ягодное, ароматическое».*

1. Молочные продукты (молоко, сливки, сгущенное молоко).
2. Сахар.
3. Желатин, крахмал, мука.

## *ГОСТ 119-52 «Мороженое»*

1. Молоко и молочные продукты (цельное молоко, сгущенное молоко, сливки, сухое молоко, масло сливочное, пахта сухая).
2. Вода питьевая.
3. Кофе и какао со сгущенным молоком и сахаром.
4. Фрукты и ягоды в свежем, сушеном и консервированном виде.
5. Натуральные фруктово-ягодные соки, пюре и сиропы.
6. Яйца куриные свежие.
7. Сахаристые вещества (сахар, мед, патока, кукурузный сахар).
8. Вкусовые ароматические и красящие вещества (какао, шоколад, кофе, орехи, вафли, карамель, ваниль, корица, гвоздика, а также разрешенные Госсанинспекцией СССР пищевые эссенции, ароматические масла, красящие вещества и пищевые органические кислоты).
9. Стабилизаторы (желатин, агар, крахмал, мука, казеинат натрия пищевой и альгинат натрия пищевой).

## *ГОСТ 31457-2012 Межгосударственный стандарт «Мороженое молочное, сливочное и пломбир»*

1. Молочные продукты (цельное молоко, сгущенное молоко, сливки, сухое цельное молоко, сухое обезжиренное молоко, сухая или сгущенная с сахаром пахта, сухая молочная сыворотка, сливочное коровье масло).
2. Куриные яйца или сухой яичный порошок.
3. Сахар, глюкоза или патока.
4. Наполнители для мороженого: овощи, фрукты и ягоды, а также пюре (варенье, джемы, повидло), соки или экстракты из них.
5. Твердые добавки: орехи, цукаты, мармелад.
6. Какао и его производные (шоколад, глазурь).
7. Мед.
8. Кукурузные хлопья.
9. Воздушный рис.
10. Кокосовая стружка.
11. Вафли, печенье, бисквит.
12. Топинги.
13. Кондитерские посыпки.
14. Кофе, чай.
15. Лимонная кислота.
16. Красители пищевые.
17. Ароматизаторы (в том числе ваниль или ванилин).
18. Стабилизаторы (импортные такие как кремодан, а также агар, желатин, мука, пектин).
19. Эмульгаторы.
20. Питьевая вода.

**Эмульгатор нужен, чтобы смешать несмешивающиеся компоненты.**



Эмульгаторы определяют консистенцию пищевого продукта, его пластические свойства, вязкость и ощущение «наполненности» во рту.

*Без эмульгаторов невозможен промышленный выпуск майонеза и других готовых соусов, маргарина, шоколада, мороженого и многого другого.*

## Эмульгаторы обеспечивают:

- ✓ устойчивость мороженого к тепловому шоку
- ✓ сливочность и вкусовую гамму
- ✓ стабильность пены
- ✓ способность сохранять форму
- ✓ устойчивость к таянию



## А каким он был, первый эмульгатор?

Вон он – этот коварный тип  
гражданской наружности!



Ну конечно же ЛЕЦИТИН.

Кроме того, используются производные глицерина, жирных и органических кислот.

Маркировка:

E322 – лецитин соевый

E 471 - моно- и диглицериды жирных кислот

E 472 - эфиры глицерина, жирных и органических кислот

E442 - аммонийные соли фосфатидиловой кислоты

E 432...E436 - полисорбаты и производные

E491...E496 - эфиры сорбитана, спэны

E473 - эфиры полиглицерина и взаимоэтерифицированных  
рициноловых кислот.



**К нему традиционно много претензий, поскольку речь идет не просто о лецитине, а о соевом лецитине**

**Лецитин** – жироподобное органическое вещество, представляющее собой комплекс фосфолипидов. Это строительный материал для клеточных оболочек. Укрепляет нервную систему, незаменим для печени и головного мозга.

Больше всего лецитина содержится в яичном желтке, также он есть в продуктах, содержащих большое количество жира, – говяжьей или куриной печени, семечках и орехах, рыбе, подсолнечном масле и мясе. Много лецитина в бобовых, в частности в сое.



**Соя** представляет собой одно из древних культивируемых растений популярного семейства бобовых. Плоды этого уникального растения содержат более 30% белка. Она служит сырьем для широкого спектра пищевых продуктов, а высокое содержание белка и ценных пищевых компонентов позволяет использовать ее в качестве недорогого и полезного заменителя мяса и молочных продуктов.

## Соевый лецитин:

- Стимулирует обмен веществ, предупреждает ожирение;
- Укрепляет сердечную мышцу и очищает сосуды от «холестериновых бляшек»;
- Помогает функционированию клеток мозга, сохранению и развитию;
- Стимулирует желчеотделение;
- Защищает нервные волокна от стресса;
- Ослабляет тягу к курению.



**Потому что соя – одна из сельскохозяйственных культур, которые в настоящее время подвергаются генетическим изменениям**

Генная модификация сои делает ее устойчивой к гербициду глифосату, применяемому на плантациях для борьбы с сорными растениями. Торговое название этого гербицида «Раундап», он является **сильным канцерогеном!**



В целом **задача генной модификации** заключается в получении сельскохозяйственных культур с заданными потребительскими свойствами, что позволит **повысить урожайность** и **отказаться от** использования ядовитых **химикатов** при их выращивании!

**Нет результатов исследования, которые бы однозначно доказали наличие негативного влияния ГМО культур на здоровье человека!**

**Стабилизаторы** – вещества, используемые для повышения вязкости и предотвращения оседания массы после взбивания

- Пищевой желатин (получают из костной и хрящевой ткани животных);
- Агар-агар пищевой (получают из морских водорослей).;
- Кукурузный или картофельный крахмал (получают, соответственно, из зерна кукурузы или клубней картофеля);
- Метилцеллюлоза (эфир целлюлозы и метанола) – часто применяется при изготовлении плодово-ягодного мороженого;
- Яблочный сухой пектин (изготавливается из сухих яблочных выжимок).

**Антиокислители (антиоксиданты)** – вещества, замедляющие процессы окисления пищевых продуктов.

**Антислеживающие агенты** – это вещества для предотвращения слипания их частиц и сохранения сыпучести. Их добавляют в сухие смеси для мороженого.

**Красители** – вещества, восстанавливающие природную окраску, утраченную в процессе обработки и хранения, повышающие интенсивность природной окраски, окрашивающие бесцветные продукты.

**Консерванты** – вещества, подавляющие развитие микроорганизмов.

**Пищевой ароматизаторы** – это добавка, вносимая в пищевой продукт для улучшения его аромата и вкуса.

**Сахарозаменители**

**Регуляторы кислотности** – вещества, устанавливающие и поддерживающие в пищевом продукте определённое значение pH. Области применения: производство мороженого.

- ✓ Желательно, чтобы в состав входили натуральные компоненты: молоко, сливки, пюре из фруктов.
- ✓ Без растительных жиров
- ✓ С добавками ягод, фруктов и орехов, а не с искусственными добавками, придающими мороженому соответствующий вкус и цвет
- ✓ Чем меньше заявленный срок годности, тем лучше!
- ✓ Не стоит покупать мороженое «ядовитых» цветов
- ✓ А вот наличие *лецитина смущать не должно;*)





- молоко коровье;
- молочные сливки;
- сухое обезжиренное молоко;
- ванилин;
- сахар;
- декстроза (виноградный сахар);
- E471 – стабилизатор и эмульгатор
- каррагинан (E407) – стабилизатор и загуститель;
- гуаровая камедь (E412) – загуститель и стабилизатор



Есть  
можно ;)

Наименование показателя	Характеристика
Вкус и запах	Чистый, характерный для данного вида мороженого, без посторонних привкусов и запахов
Консистенция	Плотная
Структура	<p>Однородная, без ощутимых комочков жира, стабилизатора и эмульгатора, частичек белка и лактозы, кристаллов льда. При использовании пищевкусовых продуктов в целом виде или в виде кусочков, "прослоек", "прожилок", "стержня", "спиралевидного рисунка" и др. с наличием их включений.</p> <p>В глазированном мороженом структура глазури (шоколада) однородная, без ощутимых частиц сахара, какао-продуктов, сухих молочных продуктов, с включением частиц орехов, арахиса, вафельной крошки и др. при их использовании</p>
Цвет	<p>Характерный для данного вида мороженого, равномерный по всей массе однослойного или по всей массе каждого слоя многослойного мороженого.</p> <p>При использовании пищевых красителей соответствующий цвету внесенного красителя.</p> <p>Для глазированного мороженого цвет покрытия характерный для данного вида глазури и шоколада</p>
Внешний вид	<p>Порции однослойного или многослойного мороженого различной формы, обусловленной геометрией формирующего или дозирующего устройства, формой вафельных изделий (печенья) или потребительской тары, полностью или частично покрытые глазурью (шоколадом) или без глазури (шоколада).</p> <p>Допускаются незначительные (не более 10 мм) механические повреждения и отдельные (не более пяти на порцию) трещины глазури (шоколада), печенья или вафель, в том числе кромок вафельных изделий, длиной не более 10 мм</p>

Наименование мороженого	Массовая доля, %, не менее			Температура, °С, не выше
	молочного жира	сахарозы	сухих веществ	
Молочное	0,5; 1,0; 1,5; 2,0	15,5	28,0	Минус 18
	2,5; 3,0; 3,5; 4,0	15,5	29,0	
	4,5; 5,0; 5,5; 6,0	14,5	30,0	
	6,5; 7,0; 7,5	14,5	31,0	
Сливочное	8,0; 8,5	14,0	32,0	
	9,0; 9,5	14,0	33,0	
	10,0; 10,5	14,0	34,0	
	11,0; 11,5	14,0	35,0	
Пломбир	12,0; 12,5	14,0	36,0	
	13,0; 13,5	14,0	37,0	
	14,0; 14,5	14,0	38,0	
	15,0; 15,5	14,0	39,0	
	16,0; 16,5	14,0	40,0	
	17,0; 17,5; 18,0; 18,5	14,0	41,0	
	19,0; 19,5; 20,0	14,0	42,0	

\* Общего сахара (за вычетом лактозы) в мороженом с частичной заменой сахарозы сухими веществами глюкозы, патоки, сухих глюкозных сиропов и инвертного сахара.

Наименование мороженого	Кислотность, не более			
	Молочное		Сливочное	Пломбир
	с массовой долей молочного жира, %			
	до 2,0 включ.	от 2,5 до 7,5 включ.		
Без пищевкусных продуктов и ароматизаторов, с ароматом, с пищевкусными продуктами*, с пищевкусными продуктами* и ароматом	23	22	22	21
С пищевкусными продуктами, в том числе в сочетании с ароматизатором: крем-брюле, шоколадное, яичное с фруктами, с фруктовым топингом, с фруктовым наполнителем, с джемом, повидлом, вареньем, овощное	26	25	25	24
	50			

В градусах Тернера

- Определение массовой доли жира - по [ГОСТ 5867](#) – кислотный метод, нужны жиромеры
- Определение массовой доли сахарозы - по [ГОСТ 3628](#) – йодометрический метод
- Определение массовой доли сухих веществ - по [ГОСТ 3626](#) – титриметрический или потенциометрический метод
- Определение кислотности - по [ГОСТ 3624](#)
- Определение температуры - по [ГОСТ 3622](#)
- Определение количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов - по [ГОСТ 9225](#)
- Выявление и определение бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий) - по [ГОСТ 30518](#) и [ГОСТ 9225](#).
- Определение *Staphylococcus aureus* - по [ГОСТ 30347](#).
- Определение бактерий рода *Salmonella* - по [ГОСТ 30519](#).
- Определение бактерий *Listeria monocytogenes* - по нормативной или технической документации, действующей на территории государств, принявших стандарт.
- Определение дрожжей, плесеней - по [ГОСТ 10444.12](#).
- Определение ртути - по [ГОСТ 26927](#).
- Определение свинца - по [ГОСТ 26932](#), [ГОСТ 30178](#).
- Определение мышьяка - по [ГОСТ 26930](#).
- Определение кадмия - по [ГОСТ 26933](#), [ГОСТ 30178](#).
- Определение афлатоксина - по [ГОСТ 30711](#) – тонкослойная хроматография
- Определение пестицидов - по [ГОСТ 23452](#) и документам, действующим в стране, принявшей стандарт.
- Определение радионуклидов.
- Определение антибиотиков.



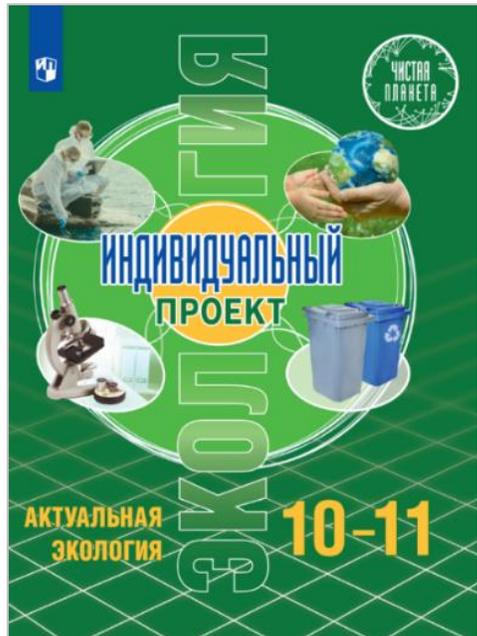
- ✓ Позволяет развивать навыки проектной и исследовательской деятельности
- ✓ Способствует формированию креативного мышления
- ✓ Обеспечивает сопровождение образовательной деятельности учащихся в разных формах: учебное занятие, практическая работа, учебный проект, учебное исследование, экскурсия
- ✓ Основана на практико-ориентированном подходе
- ✓ Расширяет кругозор учащихся, способствует углублению знаний по изучаемым предметам
- ✓ Сборник примерных рабочих программ в свободном доступе на [сайте](#)

 [Купить:](#)



## Серия «ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА» для 10-11 классов ГОТОВОЕ РЕШЕНИЕ – ЭКОНОМИЯ ВРЕМЕНИ УЧИТЕЛЯ

Пособия разработаны научными сотрудниками вузов совместно с учителями-практиками, имеющими опыт работы в профильных классах



- ▶ Обеспечат осознанное вовлечение обучающихся в изучение профильных учебных предметов
- ▶ Познакомят старшеклассников со спецификой видов деятельности, которые будут для них ведущими с точки зрения профессиональной перспективы
- ▶ Помогут в построении индивидуальной образовательной траектории, сориентировать учащихся в вопросах выбора будущей профессии



[Купить:](#)



# Лаборатория проектов

Сопровождение проектной деятельности  
школьников 5-11 классов

Приглашаем принять участие в  
закрытом тестировании сервиса

Хочу попробовать



<https://media.prosv.ru/lsp/>

Для 5-11 классов

## Основное общее образование



### УЧЕБНИКИ

#### Пособия в составе УМК

- Рабочая программа. 8-9 кл.
- Рабочие тетради. 8 и 9 кл.
- Тетради для лабораторных и практических работ. 8 и 9 кл. и др.
- Сборники заданий и упражнений. 8 и 9 кл.
- Контрольные и проверочные работы. 8 и 9 кл.
- Методические пособия. 8 и 9 кл.

## Среднее общее образование

### Базовый уровень



### УЧЕБНИКИ

#### Пособия в составе УМК

- Рабочая программа. 10-11 кл.
- Методические пособия. 10 и 11 кл.
- Рабочие тетради. 10 и 11 кл.
- **Готовятся к печати**
- Контрольные и проверочные работы. 10 и 11 кл. **Готовятся к печати**

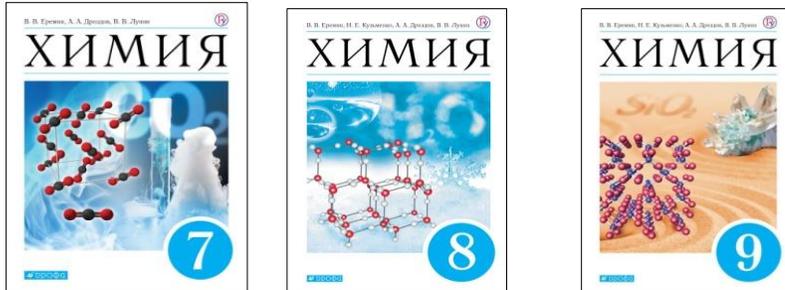
### Углублённый уровень



#### Пособия в составе УМК

- Рабочая программа. 10-11 кл.
- Методические пособия. 10 и 11 кл.
- **Готовятся к печати**
- Контрольные и проверочные работы. 10 и 11 кл. **Готовятся к печати**

## Основное общее образование



### УЧЕБНИКИ

#### Пособия в составе УМК

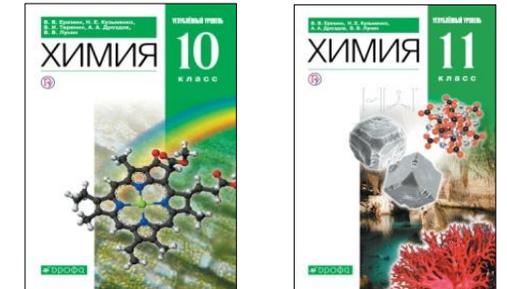
- Рабочая программа. 8-9 кл.
- Методические пособия. 8 и 9 кл.
- Рабочие тетради. 8 и 9 кл.
- Контрольные и проверочные работы. 8 и 9 кл.

## Среднее общее образование

### Базовый уровень



### Углублённый уровень



### УЧЕБНИКИ

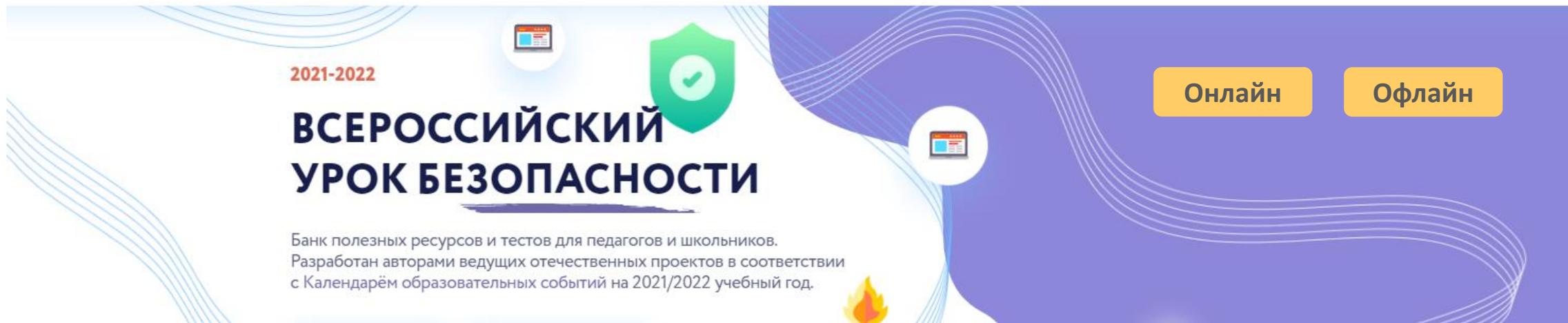
#### Пособия в составе УМК

- Рабочая программа. 10-11 кл.
- Методические пособия. 10 и 11 кл.
- Рабочие тетради. 10 и 11 кл.
- Контрольные и проверочные работы. 10 и 11 кл.

#### Пособия в составе УМК

- Рабочая программа. 10-11 кл.
- Методические пособия. 10 и 11 кл.

- 15 июня 2020 г. Школа исследователя. **Молоко** [https://www.youtube.com/watch?v=b\\_QXpeq76ko&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=b_QXpeq76ko&feature=youtu.be)
- 23 июня 2020 г. Школа исследователя. **Творог** <https://www.youtube.com/watch?v=VOoLLTi0MTY&feature=youtu.be>
- 7 июля 2020г. Школа исследователя. **Выпечка** [https://www.youtube.com/watch?v=6\\_nA8THi2QI&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=6_nA8THi2QI&feature=youtu.be)
- 11 августа 2020 г. Школа исследователя. **Выпечка. Разбираем химию процесса**  
<https://www.youtube.com/watch?v=HwMDz3Y1NRc&feature=youtu.be>
- 25 сентября 2020 г. Школа исследователя. **Заглянем в аптечку** <https://www.youtube.com/watch?v=TAuw5f-Bspw&feature=youtu.be>
- 7 декабря 2020 г. Школа исследователя. **Кофе и чай** <https://uchitel.club/events/shkola-issledovatelya-chay-i-kofe/>
- 31 марта 2021 г. Школа Исследователя. **Вода** <https://events.webinar.ru/12017207/8208029/record-new/8366689>
- 21 мая 2021 г. Школа исследователя. **Витамины** <https://uchitel.club/events/skola-issledovatelya-vitaminy/>
- 21 сентября 2021 г. Школа исследователя. **Масло растительное** <https://uchitel.club/events/skola-issledovatelya-maslo/>
- 28 сентября 2021 г. Школа исследователя. **Мороженое**



Акция «Урок безопасности – 2021» пройдет в соответствии с календарем образовательных событий Министерства просвещения РФ (письмо № ТВ-860/04 от 28.05.2021).

1-4 классы

5-7 классы

8-9 классы

- методическое пособие для учителя
- наглядные материалы
- видео-ролики к урокам
- тесты

[УРОКБЕЗОПАСНОСТИ.РФ](https://urokbezopasnosti.rf)



Противодействие терроризму



Оказание первой помощи



Безопасность в социуме



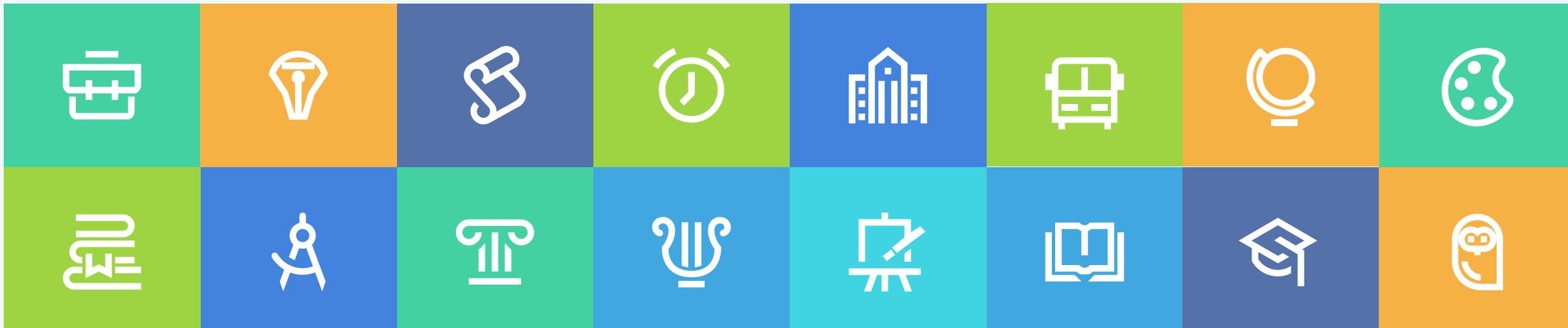
Правила дорожного движения



Гражданская оборона



Кибербезопасность



# БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!

Ведущий методист ЦМПП Плечова Ольга Гарриевна  
Телефон: +79851708839;  
E-mail: [OPlechova@prosv.ru](mailto:OPlechova@prosv.ru)



Группа компаний «Просвещение»

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

Горячая линия: [vopros@prosv.ru](mailto:vopros@prosv.ru)