

# Школа исследователя. Мёд

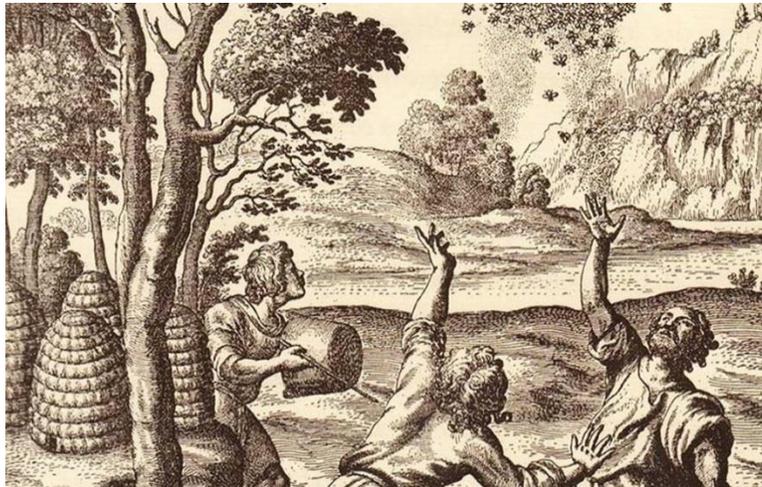
**Плечова Ольга Гарриевна**  
к.хим.наук, ведущий методист ГК «Просвещение»

# Душистое лакомство

**Пчелиный мёд** - частично переваренный в зобе медоносной пчелы нектар либо сахаристые выделения некоторых растений или некоторых питающихся соками растений насекомых



# Более 9000 лет в рационе человека



# Классификация мёда

- по ботаническому происхождению
- по географическому происхождению
- по товарному виду
- по консистенции (густоте)
- по цвету и прозрачности
- по вкусу и запаху



# Виды мёда

**Цветочный мёд** производится пчёлами в процессе сбора и переработки нектара, выделяемого нектарниками цветковых растений.

**Падевый мёд** пчёлы вырабатывают, собирая падь (сладкие выделения тли и некоторых других насекомых) и медвяную росу (выпот сахаристого сока на листьях некоторых растений и на еловой хвое) с листьев или стеблей растений.

# Цветочный мёд

**Монофлорный мёд** получен с одного определённого вида растения, то его называют, обычно ему придают название этого растения — например, липовый, кипрейный, гречишный, подсолнечниковый



**Полифлорный мёд** - если пчёлы собрали нектар с разных растений. Его также называют смешанным или просто *цветочным*.

# Растения-медоносы

- Акация
- Вереск
- Гречиха
- Донник
- Каштан
- Кипрей
- Клевер
- Клен
- Липа
- Осот
- Подсолнечник
- Разнотравье



# Мёд в зависимости от угодий

- луговой
- полевой
- степной
- лесной
- горный
- плавневый
- таёжный



# Сбор мёда

С середины  
июня до конца  
августа



# Правильная консистенция мёда

**Жидкий мёд** — нормальное состояние свежего мёда после откачки. Имеет разную степень густоты (вязкости). Вязкость мёда зависит от бóльшего или меньшего содержания в нём воды и отчасти от температуры окружающего воздуха. Слишком жидкий мёд может свидетельствовать о недостаточной выдержке его в сотах, его называют «незрелым».



**Закристаллизовавшийся («севший») мёд** — образуется естественным путём из жидкого мёда. Севший мёд не теряет своих свойств в результате кристаллизации. В севшем мёде в зависимости от величины кристаллов различают крупнозернистую, мелкозернистую и салообразную садку.

# Нормативные документы

- ✓ ГОСТ 19792-2017 Мед натуральный. Технические условия
- ✓ ГОСТ 31769-2012 Мёд. Метод определения частоты встречаемости пыльцевых зерен
- ✓ ГОСТ 31770-2012 Мёд. Метод определения электропроводности
- ✓ ГОСТ 31774-2012 Мёд. Рефрактометрический метод определения воды
- ✓ ГОСТ 32167-2013 Мёд. Методы определения сахаров
- ✓ ГОСТ 32169-2013 Мёд. Метод определения водородного показателя и свободной кислотности
- ✓ ГОСТ 34232-2017 Мёд. Методы определения активности сахаразы, диастазного числа, нерастворимых веществ

# Органолептические показатели мёда

Показатель	Характеристика мёда	
	цветочный	падевый
Цвет	От бесцветного до коричневого	От светло-янтарного до темно-бурого
Аромат	Специфический, чистый, приятный, от слабого до сильного	Менее выражен
Вкус	Сладкий, нежный, без посторонних привкусов (каштановый горчит)	Сладкий, иногда с горьковатым привкусом
Консистенция	Сиропообразная до кристаллизации, очень вязкая в процессе садки, плотная после садки. Расслоение не допускается.	
Кристаллизация	От мелко- до крупнозернистой	

# Химический состав мёда

## Мёд

### Пищевая ценность на 100 г продукта

Энергетическая ценность 304 ккал 1272 кДж

Вода	17.10 g
Белки	0.3 g
Жиры	0 g
Углеводы	82.4 g

Рибофлавин (В <sub>2</sub> )	0.038 мг
Ниацин (В <sub>3</sub> )	0.121 мг
Пантотеновая кислота (В <sub>5</sub> )	0.068 мг
Пиридоксин (В <sub>6</sub> )	0.024 мг
Фолацин (В <sub>9</sub> )	2 мкг
Аскорбиновая кислота (вит. С)	0.5 мг

Кальций	6 мг
Железо	0.42 мг
Магний	2 мг
Фосфор	4 мг
Калий	52 мг
Натрий	4 мг
Цинк	0.22 мг



# И снова о падевом мёде

**Падевый мёд можно определить с помощью пробы, предложенной**

**А. Ф. Губиным:**

К одной части мёда добавить одну часть дистиллированной воды и десять частей известковой воды, смесь нагреть до кипения.

В случае падевого мёда или при наличии его примеси выпадают хлопья.

Состав	Цветочный мёд	Падевый мёд
Вода	18.23	17.02
Инвертированный сахар	75.32	65.23
Тростниковый сахар (сахароза)	1.25	4.84
Азотистые вещества	0.42	0.82
Органические кислоты	0.07	0.18
Декстрины	3.61	10.03
Минеральные вещества	0.22	0.96
Другие вещества	0.86	0.92

У зимующих пчёл мёд, произведённый из любой медвяной росы, благодаря повышенному содержанию минеральных веществ, способен вызвать болезнь и последующую гибель.

Сладкая жидкость на злаках, поражённых спорыньёй, привлекает своим запахом насекомых, которые способствуют переносу возбудителя болезни на здоровые растения.

# Какой может быть влажность мёда

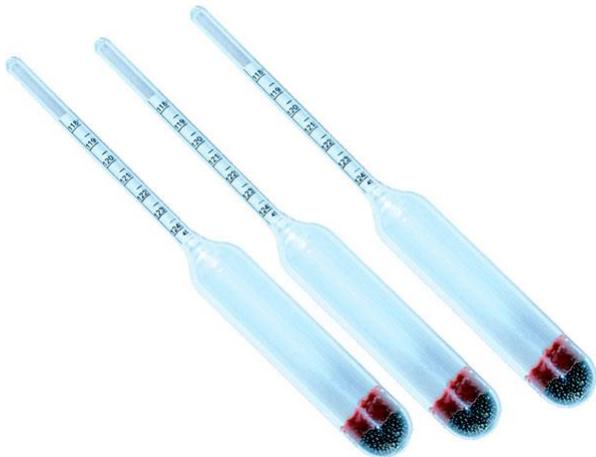
Сорт	Содержание воды	Вкус и аромат	Отсутствие примесей	Прозрачность
А	< 18,6 %	Хорошие — имеет хорошие, приятные вкус и аромат, преимущественно цветочный, отсутствуют карамелизация, запах дыма, брожение, химические и другие причины запаха.	Практически без примесей, влияющих на внешний вид или пищевые свойства.	Прозрачный — может содержать пузырьки воздуха, следы пыльцы и других мелкодисперсных частиц, которые не влияют на внешний вид.
В	< 18,6 %	Достаточно хорошие — практически без карамелизации, без запаха дыма, брожения.	Незначительные — несущественно влияют на внешний вид и вкусовые качества.	Практически прозрачный — может содержать пузырьки воздуха, пыльцу и другие мелкодисперсные частицы, которые не влияют на вид.
С	< 20,0 %	Достаточно хорошие — практически без карамелизации, без запаха дыма, брожения.	Незначительные — несущественно влияют на внешний вид и вкусовые качества.	Практически прозрачный — может содержать пузырьки воздуха, пыльцу и другие мелкодисперсные частицы, которые не влияют на вид.
Некондиция	> 20,0 %	некондиция	некондиция	некондиция

**На рынках допускается продавать мёд с влажностью 21%, но в магазинах – только до 20%**

# Определение содержания воды

## **Рефрактометрически (по ГОСТ)**

Показатель рефракции мёда с влажностью до 21% должен быть не ниже 1,4840



## **С помощью ареометра**

Готовят раствор мёда 1:2, охлаждают до 15°C и погружают ареометр. По таблице К. Виндиша определяют сухой остаток.

# Определение кислотности мёда

## ***Различают свободную и общую кислотность мёда***

Определяется с помощью титрования 0,1 н NaOH в присутствии спиртового раствора фенолфталеина либо методом потенциометрического титрования (по ГОСТ).

***Повышенная кислотность является показателем закисания меда.***

***Пониженная кислотность может быть следствием фальсификации меда сахарным сиропом или крахмалом при переработке пчелами сахарного сиропа.***

# Диастазное число

Это показатель, характеризующий степень расщепления крахмала за счёт пищеварительных ферментов, от чего зависит качество и вкус известного лакомства.

**Диастазная активность** бывает низкой у некоторых видов натурального меда (белоакациевый, кипрейный, клеверный, липовый, подсолнечниковый). При нагревании меда свыше 50°C и длительном хранении (более года) диастаза частично или полностью инактивируется. Фальсификация меда также ведет к ослаблению активности фермента.

Определение активности диастазы основано на способности этого фермента расщеплять крахмал на амилодекстрины. Определение проводится колориметрическим методом (по ГОСТ) либо путем определения неразложившегося крахмала весовым методом.

***Сам по себе этот показатель не может однозначно подтвердить качество мёда***

# Инвертированный сахар

Суммарное содержание в меде глюкозы и фруктозы принято называть инвертированным сахаром. В натуральном пчелином мёде должно содержаться 45 — 60% инвертированного сахара. Количество инвертированного сахара определяют феррицианидным методом, который основан на окислении сахаров в щелочном растворе железосинеродистым калием (красной кровяной солью).

***Низкое содержание инвертированного сахара считают признаком или фальсификации, или недоброкачественности***

## Другие показатели

- ✓ Примесь искусственного инвертированного сахара (сахарозы)
- ✓ Зольность
- ✓ Примесь муки или крахмала
- ✓ Примесь желатина
- ✓ Примесь свекловичной и крахмальной патоки
- ✓ Количественное определение пади



# Как определить подделку

- ✓ аромат
- ✓ вкус
- ✓ консистенция
- ✓ кристаллизация
- ✓ пыльцевой состав
- ✓ зольность
- ✓ содержание сахарозы



# Если мёд нагревали

- ✓ Мед темнеет
- ✓ Ослабеваает аромат
- ✓ Появляется привкус карамели
- ✓ Качественная реакция на диастазу.

К 10 мл водного раствора (1 : 2) мёда прибавляют 1 мл 1%-ного раствора крахмала, взбалтывают и выдерживают 1 ч в водяной бане при 40°C. После охлаждения смеси до комнатной температуры добавляют в нее несколько капель раствора Люголя (раствор йода в водном растворе иодида калия). При отсутствии в мёде диастазы жидкость окрасится в синий цвет и, наоборот, при наличии ее в мёде жидкость несколько потемнеет, но окрашиваться в синий цвет не будет.

# Выбираем мёд на ярмарке

Окуните в мёд ложку и поднимите вверх – качественный мёд будет неторопливо течь вниз длинной нитью, а если она порвется, то на поверхности мёда образуется горка, которая будет медленно растекаться. Фальшивый мёд быстро льется с ложки или разлетается с брызгами. Можно накручивать мёд на ложку – если он ложится ровными складками, значит, перед вами не подделка.



# Выбираем мёд на ярмарке

Пенистость мёда с пузырьками газа на поверхности свидетельствует о процессах брожения, которое начинается, когда объем воды в мёде превышает 20 %.

***Натуральный мёд бродить не может, поскольку он обладает бактерицидными свойствами!***



# Выбираем мёд на ярмарке

Обязательно нюхайте мёд и пробуйте его на вкус – он должен обладать душистым запахом и характерным вкусом, который невозможно ни с чем сравнить.



# Выбираем мёд на ярмарке

*Аккуратнее с добавками!*



# Как правильно хранить мёд

*В домашних условиях мед целесообразно хранить в погребе или холодильнике.*

*Допускается хранение меда при минусовой температуре (до -20 °С).*

## **Мёд:**

- ✓ Боится света
- ✓ Гигроскопичен
- ✓ Впитывает запахи
- ✓ Нельзя хранить в оцинкованной, железной таре и упаковке из синтетических материалов!

# Мёд расслоился при хранении

## *Возможные причины:*

- ✓ ранняя откачка;
- ✓ смешано сразу несколько сортов;
- ✓ хранение в помещении с повышенным уровнем влажности;
- ✓ разделяется на два слоя из-за перегрева;
- ✓ подделка;
- ✓ слоится из-за естественных условий



# Так засахаривается или нет?

## *Сроки кристаллизации мёда:*

- ✓ подсолнечный, содержащий 48% глюкозы, через 2 недели хранения;
- ✓ рапсовый – через месяц;
- ✓ гречишный – спустя 1-2 месяца хранения;
- ✓ липовый и донниковый – через 3 месяца;
- ✓ лавандовый, каштановый, акациевый – остаются жидкими до марта.

Медленно кристаллизуются сорта с вишни, шалфея.

Зрелый натуральный продукт засахаривается равномерно.

Незрелый мёд густеет снизу, а верхняя часть остаётся жидкой, даже если хранение было правильным.

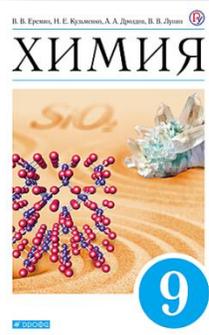
На процесс кристаллизации в основном оказывает влияние состав, соотношение количества углеводов и воды. Фруктоза тормозит засахаривание, а глюкоза — ускоряет.

# Мёд – калорийный продукт и сильный аллерген



2 – 3 чашки хорошего кофе в день вполне достаточно для того, чтобы сохранить здоровье и наполнить жизнь восхитительным ароматом)

# Исследуем мёд в школе



## Анализируем мёд

**Реактивы:** нитрат серебра (1% -й раствор), иодная настойка, соляная кислота (10% -й раствор), безводный сульфат меди(II).

**Оборудование:** часовое стекло, химический стакан, штатив с пробирками, химический карандаш.

Мёд, купленный у недобросовестных торговцев, может содержать крахмал, сахарозу, мел, избыток воды. Перед проведением химического анализа рассмотрите мёд под микроскопом. Для этого каплю мёда нанесите на предметное стекло и размажьте. Если мёд натуральный, то в микроскоп будут видны кристаллы, обычно звёздчатой или игольчатой формы. Если вы видите кристаллы в форме крупных сростков, иногда правильной геометрической формы, значит, в мёд был добавлен сахар. В школьной лаборатории можно провести и более детальный анализ мёда. Растворите одну чайную ложку мёда в 50 мл дистиллированной воды, капните в раствор четыре-пять капель иодной настойки. Если

в раствор четыре-пять капель иодной настойки. Если раствор посинеет, значит, мёд некачественный, он содержит крахмал. В другую порцию раствора добавьте несколько капель соляной кислоты. Выделение газа свидетельствует о наличии в мёде мела. Мёд, в который была добавлена сахарная патока, даёт белый осадок с раствором нитрата серебра (проверьте). Чистый мёд осадка не даёт. Растворите небольшую порцию мёда в горячем молоке. Если молоко свернётся, значит, мёд разбавлен сахарным сиропом. Чтобы проверить, нет ли в мёде излишней влаги, возьмите немного мёда и введите в него остро отточенный химический (чернильный) карандаш. Вращайте карандаш несколько секунд. Натуральный мёд, в котором влага содержится в пределах нормы, даёт еле заметный серый след или вообще остаётся без следа, а влажный мёд окрасится чернилами в синий цвет. Вместо чернильного карандаша можно воспользоваться обезвоженным медным купоросом, который в присутствии влаги синееет.

# Использование современного оборудования

Цифровые лаборатории можно использовать во время полевых практикумов



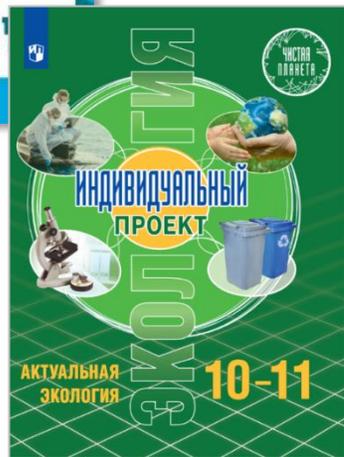


- ✓ Позволяет развивать навыки проектной и исследовательской деятельности
- ✓ Способствует формированию креативного мышления
- ✓ Обеспечивает сопровождение образовательной деятельности учащихся в разных формах: учебное занятие, практическая работа, учебный проект, учебное исследование, экскурсия
- ✓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



# 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



## 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



### 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. **Готовятся к печати**

#### 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.

# Вебинары «Школа исследователя»

- 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** <https://www.youtube.com/watch?v=ndc7tiOPx3g>
- 30 ноября 2021 г. Школа исследователя. **Мёд**
- **18 января 2022 г. Школа исследователя. Животные масла и спреды**

# Лаборатория проектов

Сопровождение проектной деятельности школьников 5-11 классов

Приглашаем принять участие в закрытом тестировании сервиса

Узнайте первыми



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



Для 5-11 классов

Оставьте Ваш email, и мы сообщим Вам о старте продаж

Ваш e-mail

Нажимая на кнопку, Вы даете [согласие на обработку своих персональных данных](#)

Отправить

2021-2022

# ВСЕРОССИЙСКИЙ УРОК БЕЗОПАСНОСТИ

Банк полезных ресурсов и тестов для педагогов и школьников.  
Разработан авторами ведущих отечественных проектов в соответствии  
с Календарём образовательных событий на 2021/2022 учебный год.

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



Подробнее



Противодействию  
терроризму



NEW

Оказание  
первой помощи



NEW

Безопасность  
в социуме



Правила  
дорожного  
движения

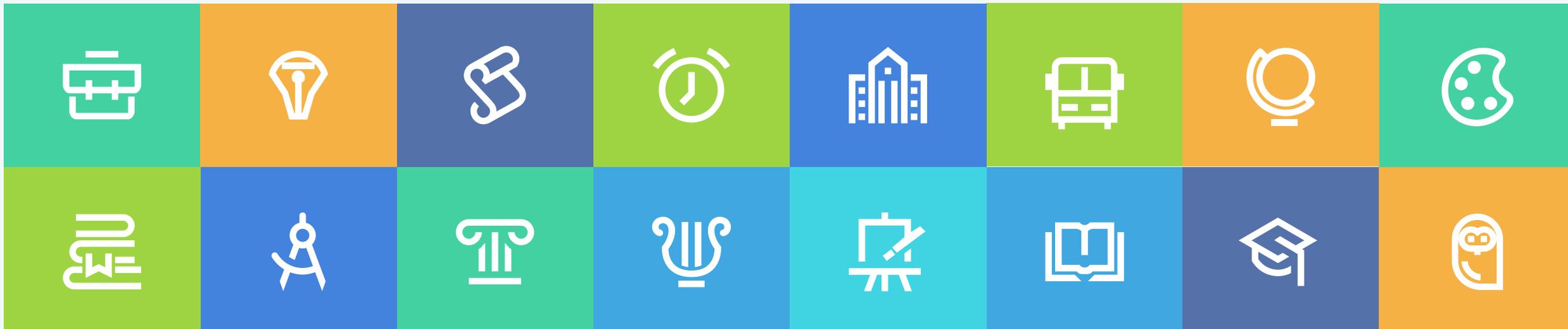


Гражданская  
оборона



Кибербезопасность

Просвещение. Поддержка <https://uchitel.club>



# 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)