

Школа Исследователя. Витамины

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



Избыток «быстрых»
углеводов и жиров

Недостаток белка

Ожирение и
дефицит витаминов
и микроэлементов

Группа низкомолекулярных органических соединений относительно простого строения и разнообразной химической природы.



К витаминам **не относят**:

- ✓ Микроэлементы
- ✓ незаменимые аминокислоты
- ✓ незаменимые жиры

В питании россиян наблюдается дефицит витаминов D, B₂ и A

ВОДОРАСТВОРИМЫЕ:

- ✓ Витамин С,
- ✓ Витамины В1, В2, В3 (РР), В6, В12
- ✓ Фолиевая кислота
- ✓ Пантотеновая кислота
- ✓ Биотин.

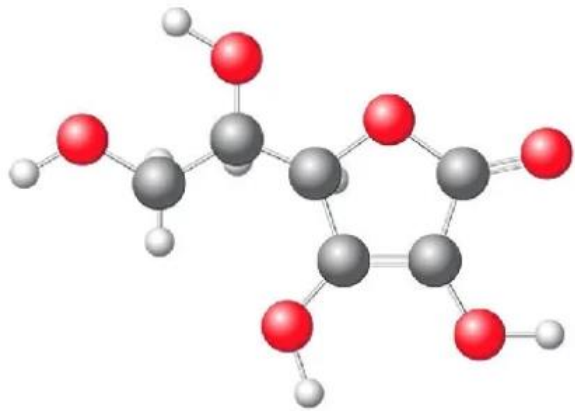
Их основная особенность - не накапливаться в организме совсем либо их запасов хватает на очень продолжительное время. Поэтому передозировка возможна лишь для некоторых из водорастворимых витаминов.

ЖИРОРАСТВОРИМЫЕ:

- Витамин А
- Витамин Д
- Витамин Е
- Витамин К

Их основная особенность - способны накапливаться в тканях организма, в основном, в печени.

Аскорбиновая кислота является одним из основных веществ в человеческом рационе, необходимых для нормального функционирования соединительной и костной ткани.



1970 г. – Л. Поллинг «Эволюция и потребность в аскорбиновой кислоте»

E300 — E305 - аскорбиновая кислота и её натриевая, кальциевая и калийная соли

Физиологическая потребность для взрослых — 90 мг/сутки

Физиологическая потребность для детей — от 30 до 90 мг/сутки в зависимости от возраста.

Верхний допустимый уровень потребления в России — 2000 мг/сутки.

На Севере растения богаче витамином С: в плодах шиповника, произрастающих на европейском севере, было примерно 500 мг витамина на килограмм сухого веса, а в более южных районах — только 300 мг/кг.

Повышенное содержание этого витамина наблюдается и у растений, обитающих в горах. В проростках гороха и пшеницы, культивируемых при температуре +6°, накапливается этого витамина значительно больше, чем в таких же проростках, выращиваемых при +25°.

А вот остальные витамины гораздо более теплолюбивы: например, для наибольшего накопления каротина в корнях моркови и свеклы необходима температура 15—20°. Достаточно высокие температуры нужны и для биосинтеза витамина В₂.

Листовая и кочанная капуста при температуре 0° теряет 40% аскорбиновой кислоты за 3 недели хранения; при 10° это же количество витамина теряется за 4 дня, а при 21° — за один день. Однако у цитрусовых в условиях холодного хранения содержание витамина С повысилось: в мандаринах — с 455 до 517 мг/кг, в апельсинах — с 633 до 697, в лимонах — с 501 до 626 мг/кг.



Для справки: перевозка цитрусовых осуществляется с соблюдением рекомендованных норм температуры и влажности:

- апельсины – 4-6°C
- мандарины – 2-4°C
- лимоны – 6-8°C
- грейпфруты – 8-11°C

Взвешиваем 5 г растительного сырья (например, листья крапивы), измельчаем в фарфоровой ступке и добавляем 50 мл дистиллированной воды. Полученную смесь настаиваем 10 минут, затем фильтруем

Количественное определение аскорбиновой кислоты проводят методами:

- ✓ алкалометрии
- ✓ йодатометрии либо йодометрии

Качественное определение аскорбиновой кислоты:

- Реакция с калия перманганатом (обесцвечивание раствора перманганата калия)
- Реакция с раствором йода (обесцвечивание раствора)
- Реакция с солью железа (II) (образование аскорбината железа фиолетового цвета)



Дополнительный опыт № 7

Взаимодействие аскорбиновой кислоты с иодом

Цель: проведение качественной реакции на аскорбиновую кислоту в продуктах.

Оборудование и реактивы: пять химических стаканов, таблетки аскорбиновой кислоты и йодная настойка, сок апельсина, лимона, яблока и газированные напитки.

Задача. Провести реакцию взаимодействия аскорбиновой кислоты с иодом. Определить наличие аскорбиновой кислоты в различных продуктах с помощью качественной реакции.

Инструкция

1. Одну таблетку аскорбиновой кислоты (витамин С) растворите в половине стакана воды.
2. Добавьте несколько капель йодной настойки в стакан с раствором аскорбиновой кислоты.
3. Проведите определение аскорбиновой кислоты (витамин С) в различных продуктах. Попробуйте обнаружить витамин С в свежем соке апельсина, лимона, яблока и газированных напитках. Составьте инструкцию для проведения опытов и выполните их.

По российским рекомендациям 2015 года **суточная профилактическая** доза витамина D в пище (холекальциферол D₃ и эргокальциферол D₂):

- ✓ для людей 18–50 лет составляет не менее 600–800 МЕ (международных единиц)
- ✓ для беременных и кормящих — 800–1200 МЕ
- ✓ людям старше 50 лет — 800–1000 МЕ
- ✓ для детей:

Возраст	Профилактическая доза	Профилактическая доза для Европейского Севера России
доношенные новорожденные	500 МЕ/сут	500 МЕ/сут
1 – 6 месяцев	1000 МЕ/сут	1000 МЕ/сут
От 6 до 12 мес	1000 МЕ/сут	1500 МЕ/сут
От 1 года до 3 лет	1500 МЕ/сут	1500 МЕ/сут
От 3 до 18 лет	1000 МЕ/сут	1500 МЕ/сут

К настоящему времени проведено более 80 тысяч научных исследований, посвященных этому витамину. Исследования показали, что витамин D обладает защитным действием против острых респираторных инфекций.



Весной 2020 года учёные обратили внимание на то, что у большинства пациентов, госпитализированных с COVID-19, наблюдается дефицит витамина D (в выборке исследования совпадение составило 82%). Установлено:

- ✓ Достаточный уровень витамина D снижает риск неблагоприятных клинических исходов.
- ✓ витамин D на ранних стадиях помогает противостоять развитию инфекции, а на более поздних снижает тяжесть течения заболевания;
- ✓ Кроме того, витамин D помогает регулировать иммунопатологические воспалительные реакции, наблюдающиеся при респираторных инфекциях

✓ Анилиновая проба на витамин D

При нагревании рыбьего жира, содержащего витамин D, с анилиновым реактивом раствор приобретает красную окраску.

✓ Бромхлороформенная проба на витамин D (зеленовато-голубая окраска)

✓ Реакция витамина D с хлоридом сурьмы (V) (желтая окраска)

✓ ВЭЖХ (подвижная фаза: метанол – ацетонитрил, 265 нм)

Витамин	Реакция	Цвет
А	Реакция Друммонда	Фиолетово-красный, переходящий в бурый
	С сульфатом железа (II)	Голубоватый, переходящий в красно-розовый. Каротины дают зеленый
В ₁	Диазореакция на тиамин	Оранжевый
	С Гексацианоферратом калия (II)	Желтый
В ₂	Восстановление цинком в присутствии соляной кислоты	Желтый
В ₆	Феррихлоридная проба на пириоксидин	Красный
В ₁₂	С тиомочевинной	Зеленый
РР	С ацетатом меди	Плохорастворимый синий осадок
	Обнаружение аминогруппы в никотинамиде	Выделяется аммиак
К	С анилином	Красный
Фолиевая кислота	окисление перманганатом калия в нейтральной или слабощелочной среде	
Пантотеновая кислота	С гидроксиламином и солью меди	Красная

Продукты питания – лучший источник витаминов

	За что отвечает:	Суточная потребность:	Где содержится:
Витамин C Аскорбиновая кислота	нормальное развитие соединительной ткани, заживление ран, устойчивость к стрессу, нормальный иммунный статус, процесс кроветворения	от 30 мг (дети до 3 лет) до 120 мг (кормление грудью). Безопасная доза: не более 1 г (1000 мг) в сутки	 болгарский перец, черная смородина, шиповник, свежая капуста, цитрусовые
Витамин B₁ Тиамин	проведение нервных импульсов	1,5 мг	 хлеб из муки грубого помола, соя, фасоль, горох, шпинат, печень и почки
Витамин B₂ Рибофлавин	окисление жиров, защита глаз от ультрафиолета	1,8 мг	 яйца, мясо, молоко и молочные продукты, гречка
Витамин B₃ Ниацин	за «энергетику» практически всех протекающих в организме биохимических процессов	20 мг	 ржаной хлеб, гречка, фасоль, мясо, печень, почки
Витамин B₆ Пиридоксин	усвоение белка, производство гемоглобина и эритроцитов, равномерное снабжение клеток глюкозой	2,0 мг	 мясо, печень, рыба, яйца, цельнозерновой хлеб
Витамин B₁₂ Кобаламин	нормальный процесс кроветворения, работу желудочно-кишечного тракта, клеточные процессы в нервной системе	3 мкг	 мясо, творог, сыр
Фолиевая кислота	синтез нуклеиновых кислот, внутреннюю защиту от атеросклероза	400 мг	 зеленые листовые овощи, бобовые, печень
Пантотеновая кислота	обмен жирных кислот, холестерина, половых гормонов	5 мг	 горох, фундук, гречневая и овсяная крупа
Биотин	клеточное дыхание, синтез глюкозы, жирных кислот	50 мкг	 дрожжи, помидоры, шпинат, грибы, печень
Витамин A Ретинол	процессы роста и размножения, функционирование кожного эпителия и костной ткани, поддержание иммунологического статуса, восприятие света сетчаткой глаза	900 мкг	 печень, икра, молоко, сыр
Витамин D Кальциферол	обмен кальция и фосфора в организме, прочность костной ткани	50 мкг	 печень, рыба, яйца

1. Как горячие, так и холодные витаминные напитки полезны при умеренном употреблении. Профилактический курс аптечных препаратов в среднем не должен превышать 2 недель, после чего нужно сделать 2-месячный перерыв.
2. Некоторые витамины несовместимы друг с другом.
3. Нужно учитывать, что отдельные поливитамины могут содержать аллергенные компоненты.
4. Людям, которые самостоятельно колют себе витамины, необходимо позаботиться о стерильных условиях.
5. Некоторые витаминные препараты, например, холина хлорид, вводят только внутривенно. Иначе они вызывают тошноту, сердцебиение, рвоту и могут привести к коллапсу.
6. Болезненные инъекции витамина В часто нельзя заменить таблетками или продуктами.
7. Употребляемые вместе с антибиотиками, витамины усиливают их терапевтическое действие и ослабляют, а то и вовсе устраняют побочные эффекты.
8. Когда выбор и прием витаминных препаратов оказывается бесконтрольными, велик риск гипервитаминоза. Желая подкрепиться витаминами, доверьтесь специалисту и следуйте его предписаниям.



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.



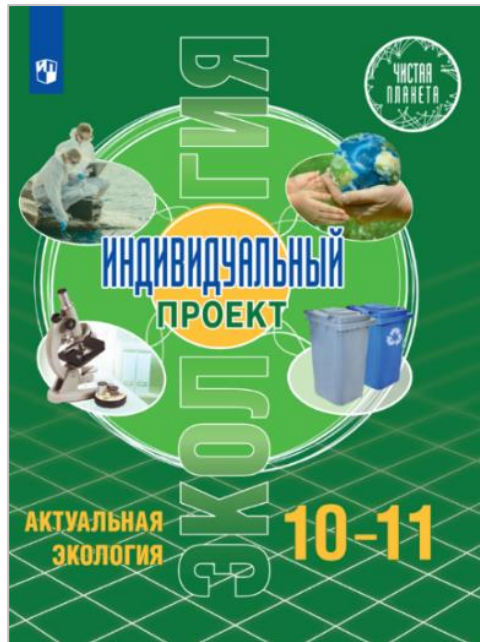
- ✓ Позволяет развивать навыки проектной и исследовательской деятельности
- ✓ Способствует формированию креативного мышления
- ✓ Обеспечивает сопровождение образовательной деятельности учащихся в разных формах: учебное занятие, практическая работа, учебный проект, учебное исследование, экскурсия
- ✓ 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

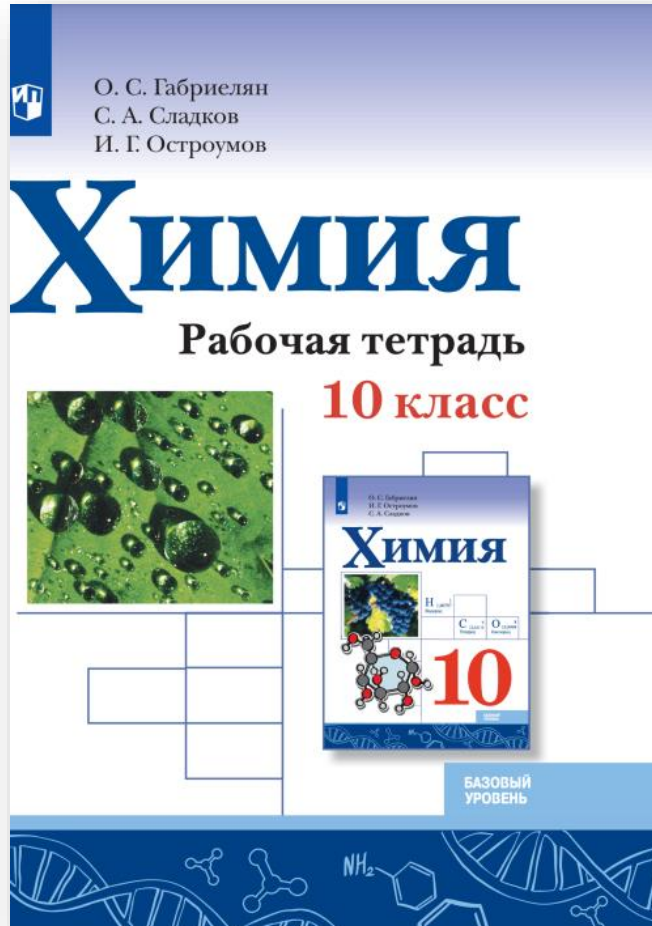


- ▶ Обеспечат осознанное вовлечение обучающихся в изучение профильных учебных предметов
- ▶ Познакомят старшеклассников со спецификой видов деятельности, которые будут для них ведущими с точки зрения профессиональной перспективы
- ▶ Помогут в построении индивидуальной образовательной траектории, сориентировать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

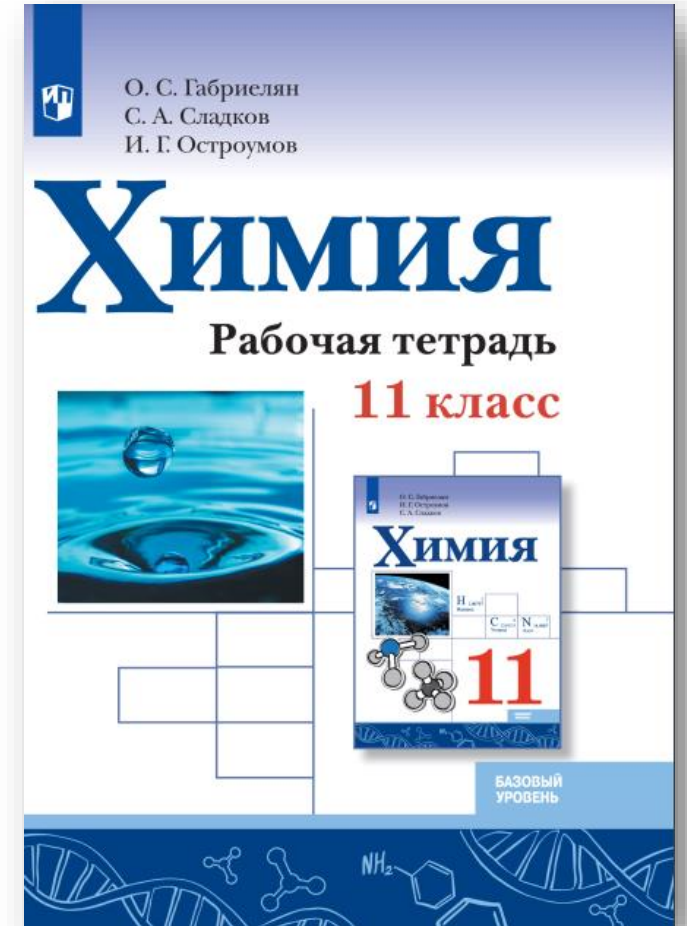


[Купить:](#)

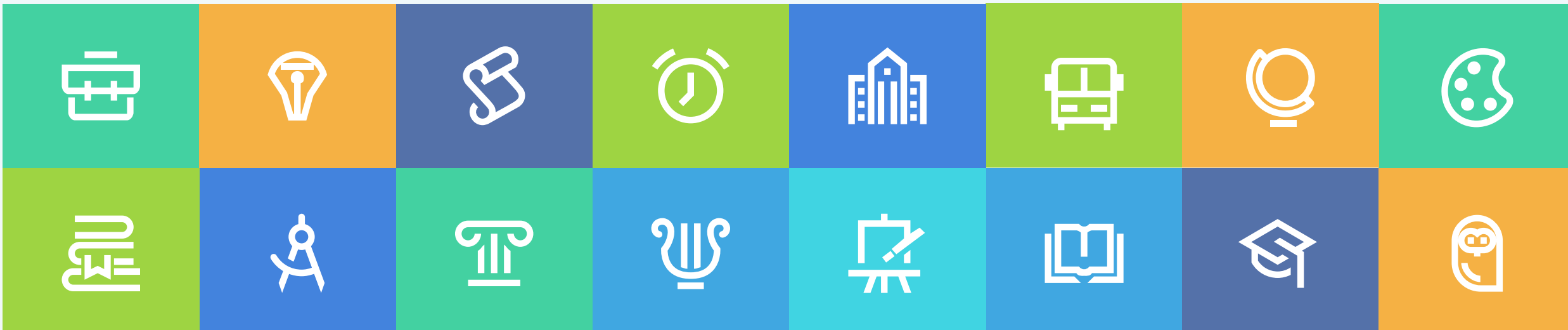




СКОРО В ПРОДАЖЕ



- 15 июня 2020 г. Школа исследователя. Молоко
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
- 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/>
- 8 декабря 2020 г. Школа исследователя. Мёд
<https://video.1sept.ru/video/1871>
- 31 марта 2021 г. Школа Исследователя. Вода
<https://events.webinar.ru/12017207/8208029/record-new/8366689>



БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!

Ведущий методист ЦМПП Плечова Ольга Гарриевна
Телефон: +79851708839;
E-mail: 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