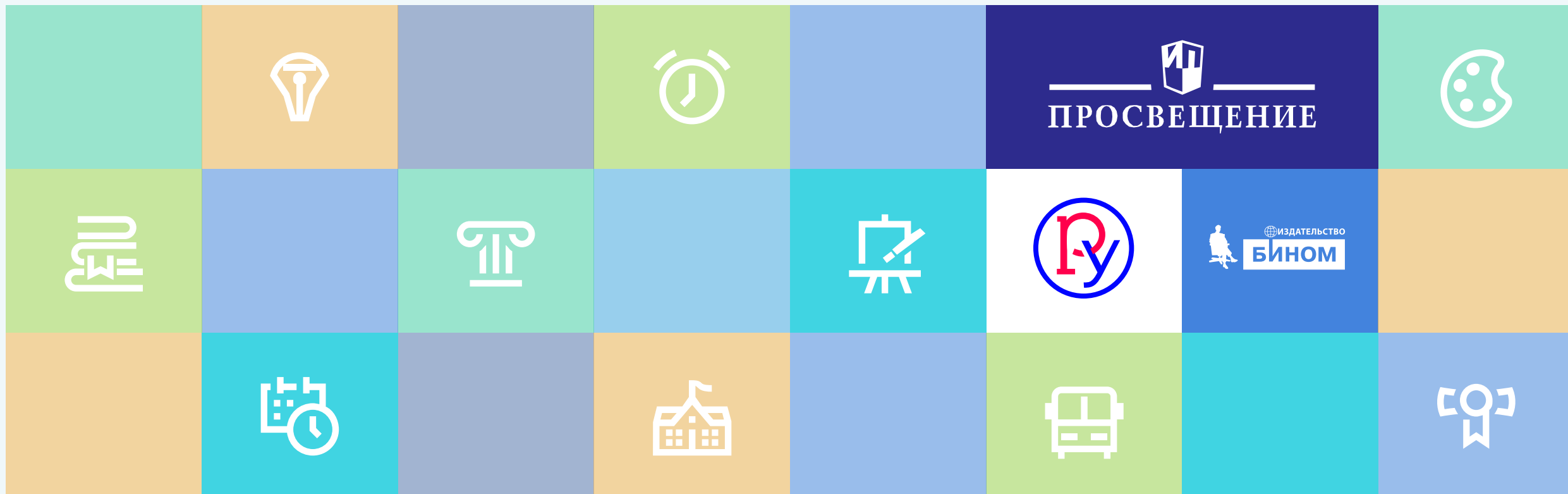


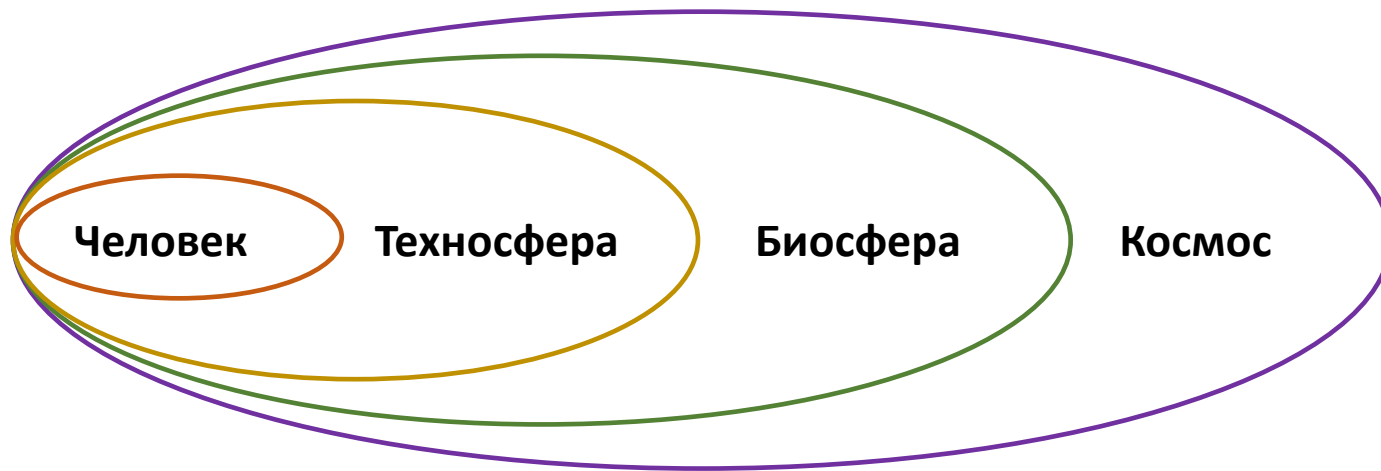


Человек и среда обитания

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

Среда обитания человека

Среда обитания — совокупность конкретных абиотических и биотических условий, в которых обитает данная особь, популяция или вид, часть природы, окружающая живые организмы и оказывающая на них прямое или косвенное воздействие.



➤ Атмосферный воздух

- Воздух селитебной зоны
- Воздух рабочей зоны
- Воздух рекреационной зоны

➤ Поверхностные воды

➤ Почва



Методы определения различных показателей качества воды

Наименование показателя	Метод определения	Диапазон определяемых концентраций*	Норматив качества**	Объем пробы для анализа, мл
Органолептические показатели				
Запах	Органолептический	-	Не более 2 баллов	-
Вкус	То же	-	Не более 2 баллов	-
Цветность	Колориметрический	10-1000 град. цветн.	20 (35)	12
Мутность и прозрачность	По шрифту	1-40 см	-	300
Общие и суммарные показатели				
pH	Колориметрический	4,5-11,0 ед. pH	6-9 ед. pH	5
Растворённый кислород	Титриметрический, по Винклеру	0,5-15 мгО/л	4 мг/л	100-200
	Колориметрический, с индигокармином	0,01-0,10 мгО/л		200-250
Биохимическое потребление кислорода (БПК)	Титриметрический по Винклеру	0,5 мгО/л и более	3-6 мг/л	240
Химическое потребление кислорода (ХПК),	Титриметрический (ускоренный)	50-4000 мгО/л	15 мгО/л (ХПН) 30 мгО/л (КБН)	1 (5) мл
Перманганатная окисляемость	Титриметрический по Кубелю	0,5-10 мгО/л	5,0 мгО/л (питьевая вода)	50
Сухой остаток	Расчетный	-	1000 мг/л	-
Суммарное содержание тяжелых металлов	Экстракционно-колориметрический	0,0001-0,0010 ммоль/л	0,0001 ммоль/л	25
Хлор активный	Колориметрический Титриметрический	10-1000 мг/л 0,05-10 мг/л	В питьевой воде - 0,3-1,2 мг/л, в воде водоемов - отсутствие	5 (10) 50-250

Методы определения различных показателей качества воды

Наименование показателя	Метод определения	Диапазон определяемых концентраций*	Норматив качества**	Объем пробы для анализа, мл
Общий фосфор	Визуально-колориметрический	0,2-7,0 мг/л	3,5 мг/л (по PO ₄ ³⁻)	20
	Фотоколориметрический	0,01-0,4 мг/л		20
Массовая концентрация катионов				
Алюминий (Al ₃ ⁺)	Колориметрический	0,5-2,0 мг/л	0,5 мг/л	10
Аммоний (NH ₄ ⁺)	Колориметрический Титриметрический	0,2-3,0 мг/л 0,2-2,5 мг/л	2,5 мг/л	5 100
Железо общее	Колориметрический	0,1-1,5 мг/л	0,3 мг/л	10
Кальций (Ca ²⁺)	Титриметрический	2-500 мг/л	200 мг/л	10 (5)
Магний (Mg ²⁺)	Расчетный	-	100 мг/л	-
Натрий и калий	То же	-	200 мг/л	-
Общая жесткость (сумма катионов Ca ²⁺ и Mg ²⁺)	Титриметрический (капельный)	0,5-10 ммоль/л экв.	7 (10) ммоль/л экв.	2,5-10
	Титриметрический (объемный)	0,05-10 ммоль/л экв.		10-250
Массовая концентрация анионов				
Гидрокарбонат (HCO ₃ ⁻)	Титриметрический	10-2500 мг/л	1000 мг/л	10
Карбонат (CO ₃ ²⁻)	То же	10-2500 мг/л	100 мг/л	10
Карбонатная жесткость	Расчетный	-	20 ммоль/л экв.	-
Нитрат (NO ₃ ⁻)	Колориметрический	5-50 мг/л	45 мг/л	6
Нитрит (NO ₂ ⁻)	Колориметрический	0,02-1,0 мг/л	0,1 мг/л	5
Сульфат (SO ₄ ²⁻)	Турбидиметрический	30-70 мг/л	500 мг/л	30
Фторид (F ⁻)	Колориметрический	0,3-2,0 мг/л	0,7-1,5 мг/л	5

Методы определения различных показателей качества воды

Наименование показателя	Метод определения	Диапазон определяемых концентраций*	Норматив качества**	Объем пробы для анализа, мл
Хлорид (Cl^-)	Титриметрический	20-1000 мг/л 1-1200 мг/л	350 мг/л	10 25-500
Ортофосфат (PO_4^{3-})	Колориметрический Титриметрический	0,2-7,0 мг/л 1,0-100 мг/л	3,5 мг/л	20 1-5
5. Важнейшие органические загрязнители				
Нефтепродукты	Бумажно-хроматографический, с экстракцией	1-20 мг/л	0,3 (0,1) мг/л	250-1000
ПАВ анионоактивные	Колориметрический, с экстракцией	0,3-5,0 мг/л	0,5 мг/л	10
Фенолы	Колориметрический	0,001-1,0 мг/л	0,1 (0,001) мг/л	500

Показатели санитарного состояния почвы

Группа показателей	Показатели
Санитарно-физические	Механический состав, коэффициент фильтрации, воздухопроницаемость, влагопроницаемость, капиллярность, влагоемкость, общая и гигроскопическая влажность
Физико-химические	Активная реакция (рН), емкость поглощения, сумма поглощенных оснований
Показатели химической безопасности:	
- химические вещества естественного происхождения	Фоновое содержание валовых и подвижных форм макро- и микроэлементов чистой почвы
- химические вещества антропогенного происхождения (показатели загрязнения почвы ЭХВ)	Остаточные количества пестицидов, валовое содержание тяжелых металлов и мышьяка, содержание подвижных форм тяжелых металлов, содержание нефти и нефтепродуктов, содержание серных соединений, содержание канцерогенных веществ (бенз(а)пирена) и т.п.
Показатели эпидемической безопасности:	
- санитарно-химические	Общий органический азот, санитарное число Хлебникова, азот аммиака, азот нитритов, азот нитратов, органический углерод, хлориды, окисляемость почвы
- санитарно-микробиологические	Общее число почвенных микроорганизмов, микробное число, титр бактерий группы кишечной палочки (коли-титр), титр анаэробов (перфрингенс-титр), патогенные бактерии и вирусы
- санитарно-гельминтологические	Число яиц гельминтов
- санитарно-энтомологические	Число личинок и куколок мух
Показатели радиационной безопасности	Активность почвы
Показатели самоочищения почвы	Титр и индекс термофильных бактерий

Показатели биологической активности почвы

На первом этапе исследований:

«дыхание» почвы, общая микробная численность, окислительно-восстановительный потенциал и кислотность почв, динамика азота аммиака и нитратов.

Основными интегральными показателями являются:

- ✓ общая микробная численность (ОМЧ)
- ✓ численность основных групп почвенных микроорганизмов (почвенных сапрофитных бактерий, актиномицетов, почвенных микромицетов)
- ✓ показатели интенсивности трансформации соединений углерода и азота в почве («дыхание» почвы, санитарное число, динамика азота аммиака и нитратов в почве, азотфиксация, аммонификация, нитрификация и денитрификация)
- ✓ динамика кислотности и окислительно-восстановительного потенциала в почве, активность ферментативных систем и другие показатели.

Оценка чистоты почвы по санитарному числу

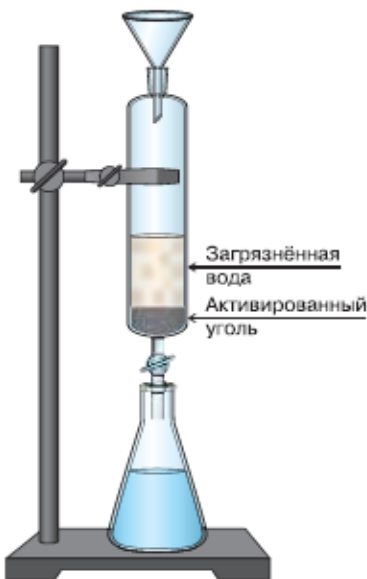
Санитарное число Хлебникова – отношение азота гумуса (собственно почвенного органического вещества) к общему органическому азоту (состоящего из азота гумуса и азота посторонних для почвы органических веществ, которые ее загрязняют)

Характеристика почв	Санитарное число
Практически чистая	0,98 и больше
Слабо загрязненная	от 0,85 до 0,98
Загрязненная	от 0,70 до 0,85
Сильно загрязненная	меньше 0,70

Методы анализа пестицидов

Класс пестицидов	Методы анализа
Хлорорганические пестициды (гексохлоран, ДДТ и его производные, гексохлорбутадиен, гептахлор, хлорофос)	Тонкослойная и газовая хроматография, полярография, нефелометрия, колориметрия, спектрофотометрия, титриметрия.
Карбоновые кислоты и их производные (ТХУ, нафтенная кислота и их натриевые соли)	Колориметрия, спектрофотометрия, фотоколориметрия, нефелометрия.
Производные мочевины (N-арил-N,N-диалкилмочевины)	Колориметрия, хроматография.
Фосфорорганические пестициды (О-О-диметил-2,2-дихлорвинилфосфат, метилнитрофос, О-О-диметил-S(N-метилкарбамоилметил) дитиофосфата, фосфорамида)	Хроматография: на бумаге, тонкослойная и ферментная, колориметрия, потенциометрическое титрование.

Идеи для проектов и исследований



3. Налейте загрязнённую воду в делительную воронку при закрытом кране воронки.
4. Откройте кран воронки настолько, чтобы вода вытекала тонкой струйкой.
5. Какие изменения произошли с водой? Объясните наблюдаемое.
6. Обработайте полученные результаты.
7. Зафиксируйте результаты экспериментов в тетради.
8. Сделайте вывод об эффективности очистки загрязнённой воды методом адсорбции. Запишите результаты сравнения питьевой воды до и после очистки.

Вода до очистки (внешний вид)	Способ очистки		
	Фильтрация		Адсорбция
	через бумажный фильтр	через вату	
Мутная			
С механическими примесями			
С жирной плёнкой			
С примесями нефтепродуктов			

9. Сделайте вывод о сравнительной эффективности различных методов очистки воды в разных условиях (в лаборатории, в домашних и полевых условиях).

Исследование воды и почвы

ОПЫТ. Обнаружение солей тяжёлых металлов в почве (проводит учитель)

Цель: ознакомиться с методами обнаружения тяжёлых металлов в почве.

Информация. В земной коре и в почве встречаются все химические элементы, в том числе так называемые тяжёлые металлы: ртуть, свинец, кадмий, медь, железо и др. В результате деятельности человека уже на протяжении многих десятков и сотен лет тяжёлые металлы поступают в биосферу, что привело к значительному увеличению содержания этих элементов в окружающей среде. Загрязнение водоёмов, почвы и продуктов питания тяжёлыми

металлами представл
Проводимые в данной
ся с качественными
чвах и водоёмах тя
и обнаружить их нал
воды и почвы.

ЭКСПЕРИМЕНТ. Исследование влияния загрязнения почв на всхожесть и рост растений

Цели: определить наличие загрязнения почвы с помощью метода биоиндикации с использованием кресс-салата; установить влияние степени загрязнения почвы на рост растений.

Информация. Биоиндикатором называют организм, вид или сообщество, по наличию, состоянию и поведению которых можно с большой достоверностью судить о свойствах среды, в том числе о присутствии и концентрации загрязнений. Различные растения могут служить индикаторами состояния окружающей среды (почвы, воды, воздуха). Засыхание концов листьев, изменение их формы или окраски, появление пятен на листьях, замедление роста растений указывают на присутствие в окружающей среде загрязнителей.

В качестве биоиндикатора кресс-салат является одним из наиболее удобных для проведения исследований растений. Кресс-салат —

Использование современного оборудования

Цифровые лаборатории можно использовать во время полевых практикумов



Химия
Экология
Экологический мониторинг
Естествознание
Биология
География
Физика
Математика
ОБЖ

Поможет при выборе темы проекта



УМК Естествознание 10-11 классы.
О.С. Габриелян и др.

12 Исследование пылевого загрязнения воздуха в помещении

Пыль представляет собой мелкие твёрдые частицы (средний диаметр 0,005 мм) органического или минерального происхождения. В её состав входят фрагменты насекомых, шерсти животных, перьев птиц, волос и кожи человека, целлюлозы от книг и газет, споры плесневых грибов и бактерии, а также микроскопические частицы разрушающейся одежды из тканей природного происхождения — хлопка, льна. В настоящее время в домашней и офисной пыли обнаружено уже 150 видов клещей, которые не столь опасны сами по себе, как их продукты жизнедеятельности, которые являются основной причиной аллергии у людей. Кроме того, частицы пыли способны проникать прямо в лёгкие из-за своих малых размеров, поэтому особенно опасны для людей, страдающих от астмы.

7 Изучение параметров состояния воздуха в кабинете

Цель работы: измерить атмосферное давление с помощью барометра-анероида, температуру — с помощью термометра, влажность воздуха — с помощью психрометра.

Оборудование: термометр, барометр-анероид, психрометр.

158

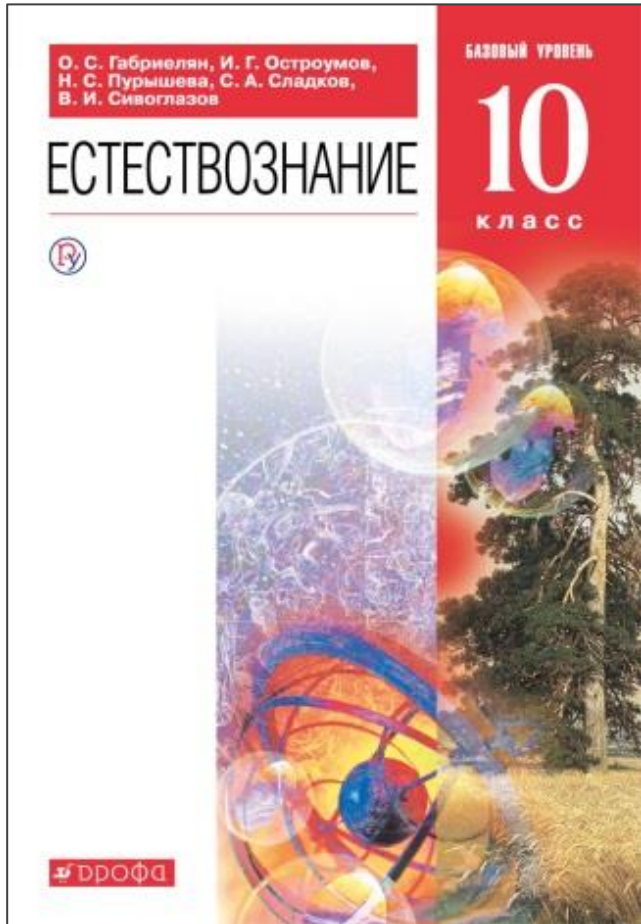
Глава II

2 Получение, собирание и распознавание газов

Цель работы: получить, собрать и распознать водород, кислород, углекислый газ, аммиак и этилен.

Оборудование и реактивы: пробирки, спиртовки, спички, лучинки, шпатели, стеклянные трубочки, лакмусовые бумажки, держатели, приборы для получения газов, штативы. Гранулы цинка, оксид марганца(IV), кусочки мрамора, вода, гранулы или кусочки полиэтилена, растворы: соляной кислоты, пероксида водорода, уксусной кислоты, известковой воды, хлорида аммония, щёлочи, перманганата калия (подкисленный).

Поможет при выборе темы проекта



Цифровая версия
учебника доступна в
Медиатеке





ПРИЛОЖЕНИЕ

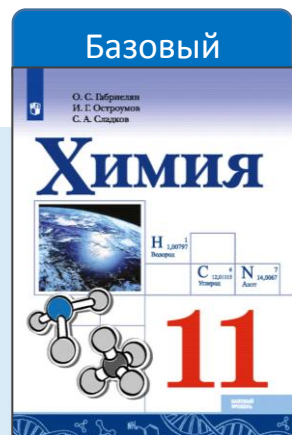
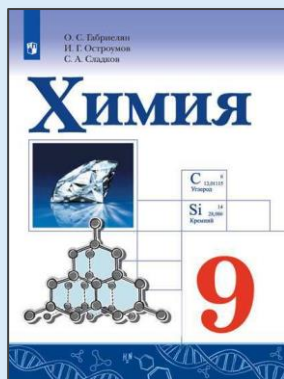
УЧИМСЯ ПРОВОДИТЬ СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ ОПРОС

Социологический опрос — это метод исследования, который заключается в сборе и получении сведений об определённых мнениях, знаниях и фактах путём устного или письменного взаимодействия исследователя (интервьюер) и опрашиваемых (респонденты). Социологический опрос — один из самых распространённых способов сбора необходимой информации.

Цель опроса — привлечь внимание к существующим проблемам. Опрос помогает выяснить, как относятся жители вашего населённого пункта к разным проблемам, и насколько экологически грамотными являются их мнения и поступки.

При проведении опроса анализируются мнения большого количества людей. Эта работа очень полезна как для отработки приёмов исследовательской работы (сбор и обработка информации, получение результатов и выводов, работа с литературой), так и для получения опыта общения.

При проведении социологического опроса важно обладать достаточными навыками общения с незнакомыми людьми. Чтобы привыкнуть к такой работе, можно вначале опросить знакомых — соседей, друзей, родственников и др.



Особенности:

- ✓ Преемственность между пропедевтическим курсом и линиями для основного общего и среднего общего образования (базовый и углублённый уровни)
- ✓ Традиционный курс по химии, учитывающий все современные представления о проблемном обучении.
- ✓ Теория подкреплена демонстрационными химическими экспериментами, лабораторными опытами и практическими работами и интегрирована с предметами естественно-научного и гуманитарного циклов.
- ✓ Теперь все учебники входят в Федеральный перечень



Единственный курс экологического просвещения для 1 – 11 классов

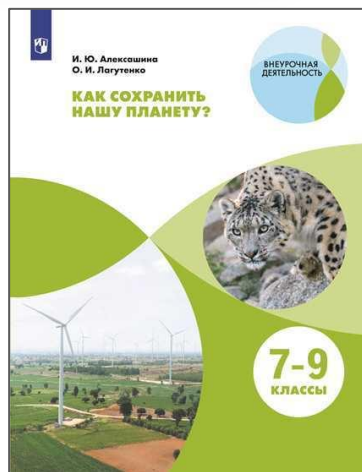
Серия «Чистая планета» В ФПУ



- ▶ **«Азбука экологии»** знакомит с основными экологическими понятиями, воспитывает чувство ответственности за свои действия в природе
- ▶ **«Экологическая культура»** закладывает представления об экологически целесообразном поведении
- ▶ **«Экологическая грамотность»** развивает навыки экологически грамотной хозяйственной и бытовой деятельности школьников через индивидуальную проектную деятельность
- ▶ **«Экологическая безопасность»** формирует знания о защищенности природных объектов, жизни, здоровья человека от источников экологической опасности
- ▶ **«Индивидуальный проект. Актуальная экология»** уделяет внимание актуальным экологическим проектам с упором на ситуацию в нашей стране, развивает умение решать разноформатные задачи
- ▶ Курс может быть реализован в урочной и внеурочной деятельности



Серия «Внеурочная деятельность» для 5-9 классов ГОТОВОЕ РЕШЕНИЕ – ЭКОНОМИЯ ВРЕМЕНИ УЧИТЕЛЯ



- ✓ 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



Лаборатория проектов

Лаборатория проектов

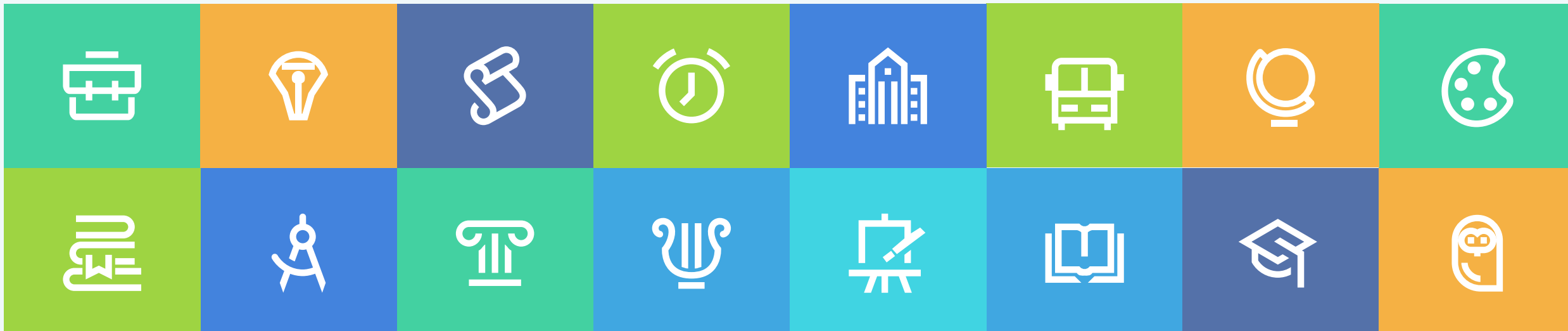
Сопровождение проектной деятельности
школьников 5-11 классов

Оставить заявку



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





БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!



Плечова Ольга Гарриевна,
ведущий методист ЦМПП
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