

Министерство образования и науки Хабаровского края  
Краевое государственное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования «Центр развития творчества детей  
(Региональный модельный центр  
дополнительного образования Детей Хабаровского края)»

**ЭКОЛОГО-  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ  
ЦЕНТР**

#вместекустепехукаждого

# Полевой дневник

учащегося экологической школы



г. Хабаровск, 2022 г.

Печатается по решению  
научно-методического совета  
КГАОУ ДО РМЦ  
протокол № 1 от 28.02.2022 г.

Полевой дневник учащегося экологической школы / автор-составитель Жигалова Н.Н. — Хабаровск: КГАОУ ДО РМЦ, 2022.— 20 с.

Ответственный редактор: М.В. Гладунова  
Ответственный за выпуск: Н.А. Пшеничнова  
Дизайн обложки: Ю.А. Лубашова  
Вёрстка: Г.В. Щирякова

Полевой дневник — это разновидность рабочей тетради учащегося, которая необходима для организации образовательного процесса в экологической школе. В данном Полевом дневнике содержатся теоретические сведения, методики проведения исследований бытовой сферы жизнедеятельности, её влияния на здоровье человека и воздействие на окружающую природную среду.

Полевой дневник может быть использован в работе педагогами дополнительного образования естественнонаучной направленности, а также учителями биологии, экологии, которые занимаются с учащимися среднего и старшего школьного возраста.

## СОДЕРЖАНИЕ

Вступление.....	2
<b>«НЕ НАВРЕДИ»</b>	Практическая работа № 1. «Расчёт углеродного следа».....3
<b>«ТОКСИЧНО, НО НЕ КРИТИЧНО»</b>	Практическая работа № 2. «Качественный анализ стиральных порошков».....6
<b>«ЗАКОДИРОВАННАЯ ЕДА»</b>	Практическая работа № 3. «Анализ Е-добавок в продуктах питания».....8
<b>«ГИДРОЭКОЛОГИЯ»</b>	Практическая работа № 4. «Девять способов проверить качество питьевой воды в домашних условиях».....11
<b>«ОТХОДЫ ОБИХОДА»</b>	Практическая работа № 5. «Качественный и количественный анализ твёрдых коммунальных отходов, собранных в доме в течение недели».....13
<b>«УЧИМСЯ ЭКОНОМИТЬ»</b>	Практическая работа № 6. «Измерение энергопотребления дома».....16

## ВСТУПЛЕНИЕ

У нас у всех есть дом, родной, любимый дом, который мы обустроиваем, делаем его уютным, таким, чтоб хотелось там находиться, возвращаться с работы и учёбы. Но мы редко задумываемся, что все наши попытки и действия, и те средства, которыми мы достигаем «зоны комфортности» дома, настолько безобидны.

На самом деле наш дом не совсем такой уж и безобидный и возможно, что и не такой уютный, как мы с вами его себе создали, достаточно ли мы использовали свой ресурс экологических знаний при его обустройстве? По большому счёту, скорее всего, мы об этом и не задумывались.

Именно поэтому, серия учебных исследований посвящена организации и проведению исследований бытовой сферы жизнедеятельности.

Результаты учебных исследований представляются в виде заполненных методологических аппаратов, используя возможности онлайн сервиса TEACHER MADE.

*TEACHER MADE — полностью бесплатный сервис для создания интерактивного рабочего листа.*

## ПРАВИЛА ВЕДЕНИЯ ПОЛЕВОГО ДНЕВНИКА:

- Все записи делаются аккуратно карандашом или шариковой ручкой.
- В дневник записываются только личные наблюдения.
- Форма записей может быть различная (текст, рисунок, таблицы, графики, цифры подсчётов и измерений).
- Все записи нужно делать незамедлительно по свежим впечатлениям. Даже при хорошей памяти уже через некоторое время после проведения наблюдений невозможно передать их с достаточной полнотой и детализацией.
- В дневнике желательно делать зарисовки или схемы плана местности, маршрута или наблюдаемого участка с указанием на них расположения изучаемых нор, гнёзд, деревьев, объектов, например, тропинок или дорог и т.д.
- Любые записи необходимо начинать с названия географического объекта, вблизи которого проводилось наблюдение, а также с даты, времени суток, состояния погоды (Например: Полевая экологическая школа на базе Сикачи -Алян, Хабаровского района, Хабаровского края, 01.06.2021 г., 12 часов, сухо, ясно, +20 °С). Фотографии в большей степени, чем рисунок, являются документальным материалом. Правильно выполненная фотография — научный документ. Снимки подписывают, как и рисунки (дата, название местности, размеры изображенных объектов и т.д.). При съёмке для обозначения масштаба обычно кладут какие-либо предметы (линейку, компас и т.д.).





## **«НЕ НАВРЕДИ!». Расчёт углеродного следа.**

Углеродный след (англ. *carbonfootprint*) — совокупность всех выбросов парниковых газов, произведённых прямо и косвенно отдельным человеком, организацией, мероприятием или продуктом. Парниковые газы, включая диоксид углерода ( $CO_2$ ) и метана ( $CH_4$ ), могут выбрасываться при расчистке земель, производстве и потреблении продуктов питания, топлива, производстве и использовании промышленных товаров, материалов, древесины, дорог, зданий, транспорта и различных услуг.

Большая часть углеродного следа жителей развитых стран возникает благодаря «непрямым» источникам, например, сжигание топлива для производства и доставки продукта конечному потребителю. Эти выбросы отличаются от сжигания топлива напрямую в машине или плите, которые обычно называют «прямыми» источниками углеродного следа человека. В большинстве случаев суммарный углеродный след не может быть точно рассчитан из-за недостатка знаний и информации о сложных взаимодействиях между влияющими на него процессами, включая натуральные процессы, аккумулирующие или высвобождающие диоксид углерода. По этой причине Райт, Кэмп и Уильямс предложили следующее определение углеродного следа: общее количество выбросов диоксида углерода ( $CO_2$ ) и метана ( $CH_4$ ), вызванное определенной популяцией или деятельностью, с учетом всех соответствующих источников, поглощения и накопления в пространственных и временных границах этой популяции или деятельности. Подсчитывается как эквивалент диоксида углерода, используя соответствующий 100-летний потенциал глобального потепления.

Снижение углеродного следа является одной из самых важных задач современности, решение которой позволит приблизиться к приемлемому уровню антропогенного воздействия на биосферу, способствовать смягчению последствий изменения климата.

### **Задание.**



1. Считайте QR-код и ответьте на все вопросы калькулятора следа.
2. Проанализируйте полученные результаты.



**ФОРМА МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО АППАРАТА**  
**для выполнения задания в режиме онлайн-обучения**



**УЧЕБНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ №**

*Фамилия Имя учащегося:*

*Место проживания:*

**Тема учебного исследования:**

**Актуальность:**

**Цель:**

**Задачи:**

**Предмет исследования:**

**Объект исследования:**

**Методология исследования:**

**Вывод:**



## «ТОКСИЧНО, НО НЕ КРИТИЧНО».

### *Качественный анализ стиральных порошков.*

Самая большая их опасность в поверхностно-активных веществах (ПАВ). И чем лучше порошок отстирывает и чем активнее пенится, тем больше в нём этих веществ. Количество ПАВ обязательно указывается на этикетке и не должно превышать 5%. Более того, во многих странах Европы использование ПАВ запрещено уже более 10 лет(!). Эти вещества адсорбируются на поверхности ткани и удалить их крайне сложно. Зато они легко проникают сквозь поры кожи и путешествуют по организму с током крови. А при загрузке порошка в контейнер мы вдыхаем его частички, и вредные агенты прямоком попадают в лёгкие. Далее ПАВ скапливаются на клеточных мембранах, покрывая их поверхность тонким слоем, и постепенно нарушают важнейшие биохимические процессы и целостность самой клетки. Это чревато нарушением иммунитета и развитием аллергии, поражением мозга, печени, почек, лёгких и нарушением передачи нервных импульсов в центральной нервной системе.

#### **Задание.**



1. Скачайте документ «Качественный анализ стиральных порошков».

2. Выполните задание (внимание, исследуемых образцов порошка должно быть не менее трёх).



3. Заполните методологический аппарат по теме исследования «Качественный анализ стиральных порошков. Сравнительный анализ».

### **ПРОЧИТАЙ. ЭТО ИНТЕРЕСНО.**

*«ТОКСИЧНО, НО НЕ КРИТИЧНО:  
экспертиза стиральных порошков»*



**ФОРМА МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО АППАРАТА**  
*для выполнения задания в режиме онлайн-обучения*



**УЧЕБНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ №**

*Фамилия Имя учащегося:*

*Место проживания:*

**Тема учебного исследования:**

**Актуальность:**

**Цель:**

**Задачи:**

**Предмет исследования:**

**Объект исследования:**

**Методология исследования:**

**Вывод:**



## «ЗАКОДИРОВАННАЯ ЕДА».

### *Анализ Е-добавок в продуктах питания.*

*Подавляющее количество продукции, потребляемой городскими жителями, содержат в себе пищевые добавки, которые, в свою очередь, обозначаются кодом с буквой «Е». Практически любой продукт, предлагаемый*

*нам в супермаркетах и магазинах — будь то сухарики, мороженое, соки, полуфабрикаты, или даже самая обычная буханка хлеба — на каждой упаковке практически всегда есть «Е». Можно ли питаться такой пищей — решать нужно только самому покупателю, который, естественно, не проинформирован о возможной вредности определённой пищевой добавки, содержащейся в данном продукте. Но перед тем, как купить что-либо в супермаркете нужно обладать специальной информацией, которая выведет вас из дебрей закодированных обозначений «Е». Современные продукты питания сложно назвать натуральными. Никого уже не удивляет зеленое мороженое, белоснежный майонез, розовая колбаса и молоко, пахнущее клубникой. Даже обычный картофель может иметь запах бекона или сыра.*

*Литеру «Е» в составе названий пищевых добавок ассоциируют со словом Europe — Европа. А еще «Е» отождествляют со словом eatable, что в переводе с английского означает «съедобный». С помощью этой отметки JECFA (Европейская комиссия по добавкам) информирует потребителя о химических соединениях, которые имеются в продукте. Цифровой код рядом с «Е» указывает на группу, в которую входит добавка. Кстати, название пищевой добавки на упаковках до 1953 года писали полностью.*

*Цифровой индекс поможет определить, к какой группе принадлежит определенная пищевая добавка:*

*E100-E182 — красители.*

*E200-E280 — консерванты.*

*E300-E391 — антиоксиданты.*

*E400-E481 — стабилизаторы, эмульгаторы, загустители.*

*E500-E585 — разные: регуляторы кислотности, улучшители муки, разрыхлители, регуляторы влаги.*

*E600-E699 — усилители аромата и вкуса.*

*E700-E899 — запасной диапазон обозначений (на случай появления новых добавок).*

*E900-E999 — подсластители, антифламенги (пеногасители).*

*E1000-E1521 — вещества для глазировки, разделители, газосжигатели, герметики, текстураторы, солеплавители и тому подобное.*

Имейте в виду, что эта классификация является условной, поскольку одни и те же добавки могут совмещать в себе разные функции. Например, сульфат натрия E221 является одновременно и консервантом, и антиоксидантом.

### Задание.



1. Познакомьтесь с возможностями интерактивного ресурса.
2. Проведите исследование продуктов питания у вас дома, запишите, в каких продуктах, какие добавки вы встретили, с помощью интерактивного приложения познакомьтесь с обнаруженными добавками ближе. Выясните, вредны ли они для здоровья и какие последствия возможны. Исследовано должно быть не менее 10 объектов пищевых продуктов.



3. Заполните методологический аппарат по теме исследования «Анализ Е-добавок в продуктах питания»

<b>ТАБЛИЦА ВРЕДНЫХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК</b>								
<b>очень опасные</b>	<b>E123</b>	<b>E510</b>	<b>E513E</b>	<b>E527</b>				
<b>опасные</b>	E102	E110	E120	E124	E127	E129	E155	E180
	E201	E220	E222	E223	E224	E228	E233	E242
	E400	E401	E402	E403	E404	E405	E501	E502
	E503	E620	E636	E637				
<b>канцерогенные</b>	E131	E142	E153	E210	E212	E213	E214	E215
	E216	E219	E230	E240	E249	E280	E281	E282
	E283	E310	E945					
<b>расстройство желудка</b>	E338	E339	E340	E341	E343	E450	E461	E462
	E463	E465	E466					
<b>кожные заболевания</b>	E151	E160	E231	E232	E239	E311	E312	E320
	E907	E951	E1105					
<b>расстройство кишечника</b>	E154	E626	E627	E628	E629	E630	E631	E632
	E633	E634	E635					
<b>давление</b>	E154	E250	E252					
<b>опасные для детей</b>	E270							
<b>запрещенные</b>	E103	E105	E111	E121	E123	E125	E126	E130
	E152	E211	E952					
<b>подозрительные</b>	E104	E122	E141	E171	E173	E241	E477	

**ФОРМА МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО АППАРАТА**  
*для выполнения задания в режиме онлайн-обучения*



**УЧЕБНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ №**

*Фамилия Имя учащегося:*

*Место проживания:*

**Тема учебного исследования:**

**Актуальность:**

**Цель:**

**Задачи:**

**Предмет исследования:**

**Объект исследования:**

**Методология исследования:**

**Вывод:**



## «ГИДРОЭКОЛОГИЯ».

*Девять способов проверить качество питьевой воды в домашних условиях.*

### **Способ 1.**

Бытует мнение, что чем чище вода, тем она легче. Достаточно просто взвесить несколько различных проб воды и обнаружить таким образом самую качественную. Например, чтобы проверить качество водопроводной воды, возьмите её пробу и сравните с пробой воды, взятой из кулера.

### **Способ 2.**

Также можно проверить качество питьевой воды в домашних условиях с помощью заваривания крепкого чая. Для этого возьмите пробу воды с чаем и сравните её с аптечной водой, в которой малое количество минералов. В случае большого визуального отличия вода с чаем считается непригодной для питья. Другая проверка воды на качество с завариванием чая: в свежезаваренный чай долейте немного сырой воды. Если чай станет персикового цвета, то вода чистая, и её можно смело пить, если же чай стал мутным, то вода непригодна для питья.

### **Способ 3.**

Пожалуй, это самый простой способ проверки качества питьевой воды в домашних условиях. Для этого просто наполните водой бутылку и поставьте её на двое суток в тёмное место. По истечении данного срока проверьте состояние содержимого бутылки. Если вода стала зеленоватой, на её поверхности образовалась маслянистая плёнка, и на стенках бутылки появился налёт, то вода непригодна для питья. Если же изменений не возникло, то вода чистая.

### **Способ 4.**

Проверить качество питьевой воды в домашних условиях можно и с помощью кипячения. Прокипятите воду в заранее тщательно вымытой ёмкости. Делать это необходимо в течение 10-15 минут. Затем слейте содержимое посуды и тщательно осмотрите её стенки на наличие подозрительной накипи. Если в воде содержится большое количество оксидов железа, то накипь будет тёмно-серого цвета. Если вода содержит повышенное количество солей кальция и оксидов, то осадок будет иметь светло-желтый оттенок.

### **Способ 5.**

Для проверки качества питьевой воды в домашних условиях можно воспользоваться и простым чистым стеклом или зеркалом. Для экспертизы просто капните небольшое количество воды на поверхность стекла или зеркала и подождите пару минут, пока жидкость испарится. Если после испарения остался след, то вода имеет какое-то количество посторонних примесей, и лучше провести полную проверку качества воды; если же поверхность стекла или зеркала осталась чистой, то вода не загрязнена.

### **Способ 6.**

Проверка качества воды в домашних условиях возможна с помощью обыкновенной марганцовки. Растворите небольшое количество данной субстанции в воде и понаблюдайте за реакцией жидкости. Если вода приобретает желтоватый оттенок, то она непригодна к употреблению.

### **Способ 7.**

Если же у вас в доме имеется аквариум с моллюсками Unionidae, то с их помощью вы также можете проверить качество питьевой воды. Если моллюски Unionidae закрывают раковину, находясь в воде, то данная жидкость имеет какое-то количество посторонних примесей.

### **Способ 8.**

Самым простым способом проверить качество воды из-под крана на степень жёсткости является мытьё рук с мылом. Если мыло плохо пенится, и в чайнике при кипячении образуется сильная накипь, значит, вода имеет высокую степень жёсткости. Важно кипятить такую воду перед употреблением.

### **Способ 9.**

Проверить воду на качество в домашних условиях можно, потеряв мыло в горячую воду. Если оно полностью растворится, то вода чистая.



**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

Handwritten notes area with horizontal lines on a blue background.



## «ОТХОДЫ ОБИХОДА».

*Качественный и количественный анализ твёрдых коммунальных отходов, собранных в доме в течение недели.*

*Раздельный сбор позволяет выделить из общей массы отходов так называемые «полезные фракции» — материалы, которые могут быть переработаны и использованы повторно. Наиболее распространёнными видами перерабатываемых вторичных ресурсов являются различные виды пластика, стекло, бумага и картон, жёсть и алюминий: эти фракции могут составлять до 50% общего объёма бытовых отходов.*

*Таким образом, извлечение вторичных ресурсов из отходов в результате раздельного сбора, с одной стороны — существенно сокращает объём мусора, вывозимого на мусорные полигоны и свалки. С другой стороны, изготовление новой продукции из этого вторичного сырья позволяет снизить уровень потребления природных ресурсов, в т. ч. и не возобновляемых, и уменьшить загрязнение окружающей среды.*

### Задание.



1. Посмотрите мультфильм «Как мусор уничтожил мир».



2. В течение 4-х дней собирайте все твёрдые отходы, появляющиеся у вас дома, заполните интерактивный лист экологического аудита. Сделайте вывод и ответьте на дополнительные вопросы задания.

### ПОСМОТРИ. ЭТО ИНТЕРЕСНО.

*«РАЗДЕЛЯЙ С НАМИ».*



**Вывод:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ

проведён (Фамилия, Имя)

*ПРОВЕДИТЕ МОНИТОРИНГ  
И ЗАПИШИТЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЯ:*



ВИДЫ ОТХОДОВ	ДНИ НЕДЕЛИ				ВСЕГО	
	ПН	ВТ	СР	ЧТ	шт.	кг.
Пищевые отходы						
Пакеты						
Стеклянные бутылки						
Пластиковые бутылки						
Металлические банки						
Картонные коробки, бумаги						
Газеты, журналы						
Одежда, текстиль						
<b>ОПАСНЫЕ ОТХОДЫ</b>						
Батарейки, аккумуляторы						
Краски, лаки и т.п.						
Бытовая химия						



ОТВЕТЬТЕ НА ВОПРОСЫ:

Что из попавшего в мусорное ведро могло быть вообще не приобретено:

Что из попавшего в мусорное ведро могло бы быть использовано в каких-либо других целях (приведите примеры):

Что из попавшего в мусорное ведро могло бы быть использовано повторно:

Ваши предложения по сокращению твёрдых отходов и их повторному (более полному) использованию:

органические отходы:

бумага:

железо:

стекло:

прочее:





## «УЧИМСЯ ЭКОНОМИТЬ».

### *Измерение энергопотребления дома.*

*Энергетический паспорт объекта разрабатывается в соответствии с требованиями приказа Министерства энергетики Российской Федерации № 182 от 19 апреля 2010 г. «Об утверждении требований к энергетическому паспорту котельной или производственного цеха, составленному по результатам обязательного энергетического обследования, и по энергетическому паспорту жилого дома, составленному на основании проектной документации».*

*Энергетический паспорт отражает баланс потребления и содержит показатели эффективности использования ТЭР (топливно-энергетический ресурс) в процессе хозяйственной деятельности объектами производственного назначения. Также паспорт содержит план мероприятий по повышению эффективности использования энергоресурсов.*

*В энергетическом паспорте учреждения указаны:*

- *основные сведения об энергохозяйстве потребителя ТЭР и его топливно-энергетическом балансе;*
- *сведения о приборном учете;*
- *информация о характеристиках различных систем энергоснабжения, удельных величинах энергопотребления оборудования;*
- *сведения об основном оборудовании, включая год выпуска, время работы в течение года, КПД и т.д.;*
- *типовые мероприятия по энергосбережению ТЭР.*

*В данной работе мы составим упрощённый энергетический паспорт дома.*



### Задание.

1. В вашем доме используются различные виды энергии. Узнайте, какие именно, и внесите их в таблицу 1.

Таблица 1

ВИД ЭНЕРГИИ	ВОЗМОЖНЫЕ ИСТОЧНИКИ	ИСТОЧНИКИ ДОМА
Тепловая (для отопления)	Центральное отопление, собственный источник тепловой энергии (газовый котел, печь, собственная котельная)	
Тепловая (для приготовления пищи)	Электрические плиты, газовые плиты	
Электрическая	Электрическая сеть, другой источник	

2. Начните заполнять Таблицу 2. Для этого выполните следующее:

- посчитайте количество разных электроприборов и внесите в таблицу;
- укажите в таблице мощность каждого прибора. Она указана на самом приборе или в его паспорте, например, на электрических лампах;
- укажите в таблице время работы каждого прибора за сутки.

Таблица 2

№ п/п	Наименование приборов	Количество, шт.	Суммарная мощность, кВт	Время работы за сутки, час	Электроэнергия, израсходованная за сутки, кВт·ч
1	Электрические лампы				
2	Холодильники				
3	Электрические печи				
4	Стиральные машины				
5	Телевизоры				
6	Магнитофоны				
7	Компьютеры				
8	Электрические чайники				
9	Утюги				
10	Другое оборудование				
Суммарное потребление электроэнергии за сутки					

3. Рассчитайте израсходованную энергию для каждого вида приборов по формуле:

$$\text{энергия} = \text{мощность} \times \text{время работы}$$

Внесите результат в Таблицу 2.

4. Рассчитайте суммарное потребление электроэнергии за сутки по формулам, приведённым ниже, и внесите результаты в таблицу 2.

При определении массы израсходованного топлива и объёма выделившегося при этом углекислого газа используйте следующие формулы:

Для нефти и угля:

$$(\text{Масса топлива}) = \frac{\text{Энергия}}{(\text{Удельная теплота сгорания})};$$

$$(\text{Объем углекислого газа}) = (\text{Масса топлива}) \times \left( \frac{\text{Удельное количество углекислого газа}}{\text{Удельная теплота сгорания}} \right)$$

Для природного газа:

$$(\text{Объем топлива}) = \frac{\text{Энергия}}{(\text{Удельная теплота сгорания})};$$

$$(\text{Объем углекислого газа}) = (\text{Объем топлива}) \times \left( \frac{\text{Удельное количество углекислого газа}}{\text{Удельная теплота сгорания}} \right)$$

5. Рассчитайте, сколько угля, нефти, газа нужно сжечь для получения электроэнергии, которую ваша семья расходует за сутки, используя данные таблицы 3, и внесите результат в Таблицу 4.

Таблица 3

№ п/п	Наименование вида топлива	Удельная теплота сгорания, кВт·ч/кг, кВт·ч/м3(для газа)	Удельное количество углекислого газа, м3/кг, м3/м3 (для газа)
1	Уголь	8, 1	1, 7
2	Нефть	12, 8	1, 5
3	Природный газ	11, 4	1, 2



Полевой дневник учащегося экологической школы

Краевое государственное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования «Центр развития творчества детей  
(Региональный модельный центр дополнительного образования детей  
Хабаровского края)»

680000, г. Хабаровск, ул. Комсомольская, 87  
тел. / факс: (4212) 30-57-13  
Телеграм: @dopobrazovanie27 @rnc27holiday  
ВКонтакте: @dop.obrazovanie27  
e-mail: yung\_khb@mail.ru  
<http://www.kcdod.khb.ru>

Подписано в печать: 28.03.2022

Тираж: 30 экз.

Методические материалы размещены на сайте КГАОУ ДО РМЦ



физкультурно-спортивная



туристско-краеведческая



художественно-эстетическая



естественнонаучная



техническая



социально-гуманитарная

