



«Формирование экологической культуры и грамотности на уроках биологии и в рамках внеурочной деятельности»

Токарева Марина Викторовна,
ведущий методист Центра естественно-
математического образования

2019

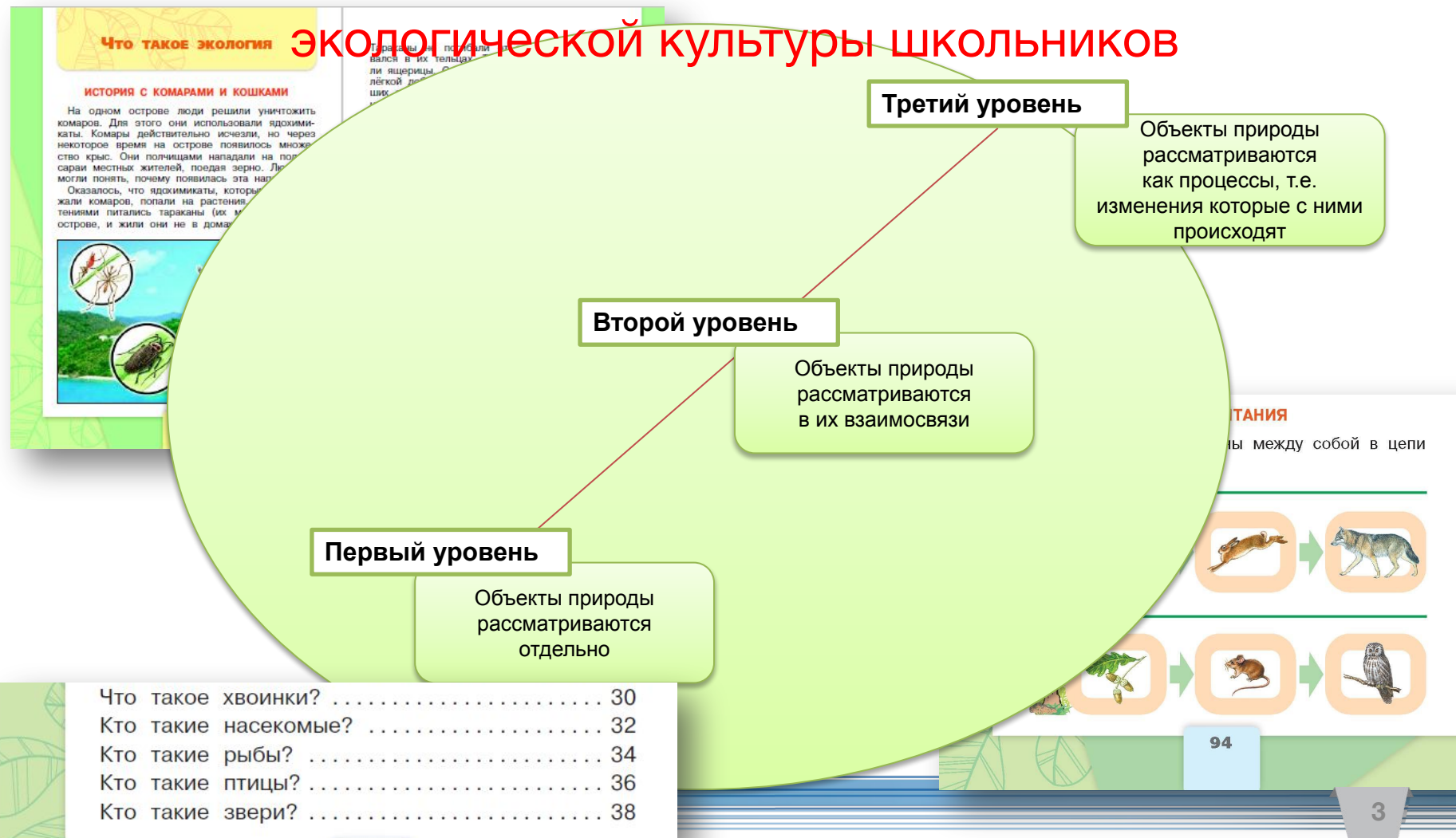
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

Экологическая культура — часть человеческой культуры, система социальных отношений, общественных и индивидуальных морально-этических норм, взглядов, установок и ценностей, касающихся взаимоотношения человека.



УРОВНИ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ

Изучение экологических связей способствует повышению экологической культуры школьников



Что такое хвоинки?	30
Кто такие насекомые?	32
Кто такие рыбы?	34
Кто такие птицы?	36
Кто такие звери?	38

§ 1. БИОЛОГИЯ — НАУКА О ЖИВОЙ ПРИРОДЕ

ВСПОМНИТЕ

1. Чем живое отличается от неживого?
2. Где обитают живые организмы?

Биология изучает строение и жизнедеятельность организмов, их многообразие, сообщества, связи с окружающей средой, законы исторического и индивидуального развития, то есть исследует различные проявления жизни. Биология объединяет целую систему наук о живой природе. Некоторые из них представлены на схеме (рис. 1).

На нашей планете сложились уникальные условия, необходимые для развития на ней жизни. Во-первых, температура на поверхности Земли обеспечивает возможность наличия большого количества воды в жидком состоянии. Во-вторых, озоновый слой атмосферы Земли защищает от ультрафиолетового излучения, губительного для живых организмов. В-третьих, солнечные лучи приносят на Землю световую энергию, растения преобразуют её в химическую, которая по пищевой цепи передаётся другим обитателям планеты (рис. 2).



Рис. 1. Биологические дисциплины

Что изучает биология. Совокупность живых организмов на Земле составляет органический мир, или живую природу. Изучением всех проявлений жизни занимается наука **биология** (от греч. *биос* — жизнь, *логос* — учение).

70



Царство Животные



Рис. 45. Животные, находящиеся под угрозой исчезновения

Охрана животного мира. Разнообразие животного мира в последние десятилетия снижается. Главной причиной исчезновения животных стала деятельность человека. Вырубая леса, распахивая степи, осушая болота, человек разрушает места обитания животных, и они погибают. И только после того, как многие животные

В УЧЕБНИКАХ ВЫ НАЙДЕТЕ...



§ 60. ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО МИРА

ВСПОМНИТЕ

1. Какие растения и животные занесены в Красную книгу?
2. Как можно сохранить разнообразие растений и животных?

Человек не может жить без растений и животных, без использования природных ресурсов. Примерно 10 тыс. лет назад он перешел от собирательства и охоты к земледелию и разведению скота. Начался период одомашнивания животных и введение культуры.

Длительное время природные ресурсы использовались в больших объемах и не было необходимости в их сохранении. Постепенно воздействие человека на природу стало представлять серьезную угрозу для растений и животных в целом.

С каждым годом повышается численность населения, увеличивается число портовых дорог, самолетов, площадь земель, занятых хозяйством. Человек все больше нарушает принципы природопользования, что ведет к истощению природных ресурсов.

За прошедшие тысячелетия на земном шаре вырублено $\frac{2}{3}$ всех лесов, свыше 500 млн га плодородных земель превратились в пустыни. Многие виды растений и животных исчезли. И в настоящее время, по данным ученых, ежегодно исчезает один вид растений, постоянно сокращается разнообразие и численность сотен видов растений. Исчезновение видов очень опасно для природы, так как сокращается разнообразие видов растений и животных, что делает ее уязвимой.

Вырубка лесов приводит к понижению уровня грунтовых вод, засухам, пыльным бурям, разрушению почвы. Вот почему необходимо безотлагательно решать проблемы охраны растительного и животного мира. Работа по охране природы ведется в нескольких направлениях: охрана редких и исчезающих видов, защита природной среды от загрязнения, создание особо охраняемых территорий.

В целях спасения редких видов, численность которых постоянно сокращается, созданы Красные книги растений и животных. Красная книга Российской Федерации является основным государственным документом, учрежденным в целях выявления редких и находящихся под угрозой исчезновения диких животных, дикорастущих растений и грибов. Она необходима для организации исследований и слежения за состоянием этих животных и

Учебник. 7 класс

1. Почему важно сохранить большое разнообразие видов растений и животных в природе?
2. Почему многие виды растений и животных стали редкими?
3. Почему необходимо охранять местообитания растений и животных?
4. С какой целью создают заповедники?

Редкие виды.
Красная книга.
Заповедники.
Национальные парки.

ПОДУМАЙТЕ!

Чем опасно недостаточно продуманное вторжение человека в природу?

63. БИОТИЧЕСКИЕ И АНТРОПОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ

ВСПОМНИТЕ

1. В чем проявляется связь между растениями и животными, между растениями и грибами?
2. Какие организмы называют паразитами?

в группе. Чаще всего возникают конфликты между старым вожаком и молодыми сильными членами группы. Биотические связи выражаются и в таких отношениях, как забота родителей о потомстве (рис. 152), охрана самцами молодых животных и самок.

Между особями разных видов существуют разнообразные *межвидовые отношения*. Они могут быть враждебными, дружественными или безразличными. Рассмотрим такие отношения. Обращали ли вы внимание на то, что овес на полях часто сеют вместе с викой или горохом? Овес служит опорой для гибких стеблей вики и гороха. Они, в свою очередь, улучшают питание овса, так как обогащают почву азотом. Совместное обитание этих растений способствует значительному повышению урожая такой кормовой смеси.

В садах, на полях, по берегам рек тоже есть растения, создающие другим растениям благоприятные условия существования. Так, хмель обвивает стволы ольхи и таким образом выносит свои листья к свету. Вьюнок цепляется за стебли разных растений, что также позволяет ему использовать солнечный свет.

Отношения типа хищник — жертва, или **хищничество**, лежат в основе пищевых связей между организмами, при которых одни организмы (хищники) питаются другими (жертвы). Например, лисица поедает зайцев, птиц, мышей; волк нападает на лосей, щука — на карасей и других рыб.

Хищники имеют большое значение в природе. Истребляя больных и сла-



Рис. 152. Забота о потомстве

Моя лаборатория



Выясните основные источники загрязнения атмосферы в вашей местности. Исследуйте растения, обитающие вблизи автострад, промышленных объектов. Какие из них в большей степени страдают от загрязнения атмосферы? Какие повреждения у них появляются?

Устойчивость природных экосистем, их существование в течение длительного времени зависит от разнообразия обитающих в них видов. Чем больше видов, тем сложнее цепи питания, тем экосистема устойчивее. Исчезновение одного вида не нарушит равновесия в этом сообществе. Питавшиеся им виды найдут новые источники пищи. Резкий рост численности какой-либо популяции ограничивается возрастаям численности хищников, паразитов, болезнетворных микроорганизмов.

Но даже в устойчивых сообществах человек может нарушить равновесие. Например, вырубка леса на большой площади приводит к уничтожению не только деревьев, но и некоторых видов травянистых растений, животных, грибов. В результате на месте леса появляются болота или пустоши.

1. Что такое биотические факторы?
2. Сравните хищничество и конкуренцию, паразитизм и хищничество.
3. Что такое симбиоз?
4. Какое влияние на природу может оказать деятельность человека?



Биотические и антропогенные факторы.
Конкуренция.
Паразитизм.
Хищничество.
Симбиоз.

ПОДУМАЙТЕ!

От чего зависит устойчивость экосистемы? Что может нарушить равновесие даже в устойчивых сообществах?

Взаимосвязи организмов и окружающей среды

глава 8



Э. Геккель

Ещё в середине XX в. слово «экология» было известно только специалистам, но в настоящее время оно стало очень популярным. Наиболее часто его употребляют, говоря о неблагоприятном состоянии окружающей нас природы. Иногда этот термин используют в сочетании со словами: общество, семья, культура, здоровье. Это связано с состоянием окружающей нас среды.

ВЫ УЗНАЕТЕ

- об экологии как науке;
- об экосистемной организации живой природы;
- о биосфере как глобальной экосистеме и роли человека в ней;
- об экологических проблемах различного уровня.

ВЫ НАУЧИТЕСЬ

- составлять цепи питания в экосистемах;
- проводить анализ и давать оценку влияния факторов окружающей среды в экосистемах.

Термин *экология* был предложен в 1866 г. немецким биологом Эрнстом Геккелем (1834—1919). Он образован от двух греческих слов: *oikos* — дом, жилище, родина и *logos* — наука, означающих дословно «наука о местообитании». Э. Геккель относил экологию к биологическим наукам и наукам о природе. Именно эти науки занимаются изучением всех сторон жизни организмов.

В качестве самостоятельной науки экология сформировалась лишь в XX в., хотя факты, составляющие её содержание, с давних времён привлекали внимание человека. Для удовлетворения своих потребностей в воде, пище, чистом воздухе человеку надо знать, как устроена и как функционирует окружающая его природа. Экология как раз и изучает эти проблемы.

Во второй половине XX столетия происходит своего рода «экологизация» всей современной науки. Это связано с осознанием огромной роли экологических знаний, с пониманием того, что деятельность человека зачастую не просто наносит вред окружающей среде, но и, воздействуя на неё негативно, изменяя условия жизни людей, угрожает самому существованию человечества.

1. Что такое экологические факторы? Какие группы экологических факторов вам известны?



2. Какие среды обитания организмов вам известны?



Докажите, что среда обитания оказывает влияние на строение и жизнедеятельность организма.

**Экология.
Среда
обитания.
Экологические
факторы.**



ПОДУМАЙТЕ!

Почему экологические знания необходимы каждому члену общества?

В УЧЕБНИКАХ ВЫ НАЙДЕТЕ...

§ 49. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ

ВСПОМНИТЕ

1. Какие загрязнения окружающей среды вам известны?
2. Какие организмы называют консументами?
3. Что такое пищевая цепь?

Экологическими проблемами называют такие изменения природной среды, которые ведут к нарушению структуры и функционирования биосферы. Экологические проблемы, затрагивающие всю Землю, называют *глобальными*. К таким проблемам относятся изменение климата, загрязнения атмосферы, водных

ресурсов, уничтожение лесов, нарушение озонового слоя и т. д. Математические изменения могут быть вызваны изменением земной оси, а точная причина уменьшения озонового слоя неизвестна, то остальные экологические проблемы являются следствием хозяйственной деятельности человека.

Загрязнение окружающей среды. Развивающиеся производства, энергетика, сельское хозяйство при несоблюдении экологических требований вызывают загрязнение окружающей среды. Так, хозяйственные выбросы тяжелых металлов — свинца, кадмия и цинка уже превосходят естественное содержание этих металлов в биосфере соответственно в 10, 100 и 1000 раз. Соединения тяжелых металлов — это *токсичные вещества*. К токсичным соединениям относятся также побочные продукты многих производств, где используются ядохимикаты, которые даже в ничтожных концентрациях подавляют жизнедеятельность организмов, повышают чувствительность к болезням, снижают умственную и физическую активность. В более высоких концентрациях они могут вызывать заболевания, поражать нервную систему, печень, пищеварительный тракт.

В сельском хозяйстве широко используют различные *ядохимикаты*. Их воздействию подвергаются не только вредители, но и все живущие рядом организмы (птицы, черви, насекомые-опылители, бактерии и др.) и сам человек.

Многие загрязнители *передаются по пищевым цепям* и накапливаются в них. Это явление характерно для трудно разрушающихся (устойчивых) веществ. К таким соединениям относятся, в частности, многие радиоактивные атомы (например, стронций-90). Организмы накапливают загрязнитель, передавая его по пищевым

Учебник. 9 класс

1. Перечислите современные экологические проблемы.
2. Почему особую опасность для организмов представляют устойчивые токсичные соединения?
3. Почему каждому человеку необходимы экологические знания?
4. Что подразумевают под рациональным природопользованием?

Экологические проблемы. Рациональное природопользование.

ПОДУМАЙТЕ!

Каковы причины возникновения такой экологической проблемы, как опустынивание?



§29

Последствия влияния деятельности человека на экосистемы

Вспомните:

1. Что такое антропоценозы?
2. Какие стадии сукцессии наименее устойчивы к антропогенному воздействию?
3. Какова формулировка правила биотического усиления?

Влияние деятельности человека на экосистемы. Человек всегда использовал окружающую среду в основном как источник ресурсов, однако в течение очень длительного времени его деятельность не оказывала заметного влияния на

Вместе с ними погибли тайны производства скульптур и письменности. И если первую в конце XX в. удалось разгадать, то рапануйская письменность до сих пор остаётся не расшифрованной. Поэтому неудивительно, что в 1722 г. первый европеец, ступивший на остров, увидел там пустыню, населённую доведёнными до отчаяния постоянным голодом людьми. Вот так необдуманное уничтожение естественных экосистем привело к гибели некогда одного из самых высокоразвитых племенных союзов островитян Тихого океана, который был уже в полшаге от создания государства.

Следует заметить, что сейчас администрация острова Пасхи (который с 1888 г. принадлежит Чили) проводит мероприятия, направленные на восстановление лесов. В настоящее время на острове можно видеть посадки деревьев, которые интродуцированы с других островов Океании, а также из Южной Америки, Австралии и Европы. В некоторых местах туристы, прибывшие на остров, смогут даже увидеть низкорослые леса австралийской акации (*Acaciame lanoxylon*), а также плантации хлебного дерева и кокосовой пальмы. По мнению большинства экологов, восстановление лесов на острове Пасхи идёт достаточно успешно, однако это уже совсем не те леса, которые встретили первых поселенцев около полутора тысяч лет назад. Их уже никто никогда не сможет восстановить.



Рис. 86. Моаи — скульптуры, погубившие леса острова Пасхи

Проверьте себя

1. Какое влияние оказывает хозяйственная деятельность человека на окружающую среду?
2. Что такое предельно допустимый сброс (ПДС) загрязняющего вещества?
3. Что понимают под предельно допустимой концентрацией (ПДК) вредного вещества?
4. Какую работу выполняют службы мониторинга окружающей среды?

Используя дополнительные источники информации, подготовьте сообщение на тему «Влияние деятельности человека на экосистему моего города (края)». Представьте сообщение в виде презентации.

ПОДУМАЙТЕ

Что характерно для искусственно созданных экосистем и с какими трудностями приходится сталкиваться человеку для поддержания целостности таких сообществ?

Моя лаборатория

Обсуждаем

1. Мы не можем создавать или разрушать материю; мы можем лишь изменять её форму. Мы ничего не можем выбросить, в той или иной форме все отходы остаются с нами навсегда.

В настоящее время общая мощность источников антропогенного загрязнения во многих случаях превосходит мощность естественных. Так, природные источники окиси азота выбрасывают 30 млн т азота в год, а антропогенные — 35—50 млн т; двуокиси серы — соответственно около 30 млн т и более 150 млн т. В результате деятельности человека свинец попадает в биосферу почти в 10 раз больше, чем в процессе природных загрязнений. Список примеров отрицательной деятельности человека в природной среде вы можете продолжить сами.

Какие выводы следует сделать из приведённых примеров? Какие пути решения этой проблемы вы могли бы предложить?

2. Из истории мы знаем немало примеров, когда бездумная деятельность человека приводила к разрушению естественных экосистем, на месте которых возникали безжизненные пустыни, что влекло за собой исчезновение целых цивилизаций, процветавших ранее. Именно так исчезли с лица Земли города-

РЕСУРСЫ УМК «ЛИНИЯ ЖИЗНИ» ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ

Учебник. 6 класс



1. На основании изученного материала параграфа и дополнительного текста составьте сообщение «Многообразие голосеменных и их значение в жизни человека».

2. Выясните, какие хвойные растения используются в озеленении вашего населённого пункта.

3. Предложите вариант озеленения участка у вашей школы или дома с использованием хвойных растений. Оформите свои предложения. Обсудите их с учащимися класса.

Рабочая тетрадь. 9 класс

5. Каковы особенности экосистем городов? _____

6. Какое значение имеет работа по организации городских ландшафтов? _____

РЕСУРСЫ УМК «ЛИНИЯ ЖИЗНИ» ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ

Учебник. 6 класс

1. Сравните признаки растений и животных. Что у них общего и чем они различаются? 
2. Рассмотрите рисунок 44 и составьте план рассказа о родственных связях между животными. Укажите место человека в живой природе.
 1. Сформулируйте правила поведения в природе 
 2. Подготовьте сообщение о редком животном, обитающем в вашем регионе, и его охране.
 3. Используя интернет-источники, научно-популярные журналы, газеты, книги, подготовьте сообщение на тему «Заповедник моего региона».

Учебник. 7 класс

Моя лаборатория



Используя определители растений, карточки для определения растений или интернет-on-line-определители, например открытый атлас сосудистых растений России и сопредельных стран [http:// www. plantarium.ru](http://www.plantarium.ru), выясните названия растений, распространённых в вашей местности.

РЕСУРСЫ УМК «ЛИНИЯ ЖИЗНИ» ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ

Учебник. 8 класс

8

§ 22. РЕГУЛЯЦИЯ ДЫХАНИЯ. ОХРАНА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

ВСПОМНИТЕ

1. Какие различают виды регуляции работы органов и их систем? В чём принципиальное различие в механизмах их работы?
2. Что такое рецепторы и эффекторы?

Как и на работу других систем органов, на дыхательную систему оказывают влияние механизмы гуморальной и нервной регуляции. *Регуляция дыхания* обеспечивает согласованную работу мышц, отвечающих за ритмическое чередование вдохов и выдохов в соответствии с энергетическими потребностями организма.

Нервная регуляция осуществляется благодаря особому **дыхательному центру**, расположенному в головном мозге. Этот центр был открыт русским физиологом **Николаем Александровичем Миславским** в 1919 г. Именно он установил, что в продолговатом мозге имеются группы нейронов, разрушение которых приводит к остановке дыхания.

Дыхательный центр находится в состоянии постоянной активности и обладает автоматией: в нём (как и в сердце) ритмически возникают импульсы возбуждения, которые по нервам передаются мышцам, обеспечивающим дыхательные движения. Дыхательный центр возбуждается примерно 15 раз в минуту, что соответствует средней частоте дыхательных движений у человека, находящегося в состоянии покоя.

Одна группа нервных клеток дыхательного центра отвечает за вдох, а другая — за выдох. Причём вдох и выдох рефлекторно стимулируют друг друга. Нервные клетки, отвечающие за вдох, связаны через спинной мозг с теми мышцами, которые приподнимают рёбра и опускают диафрагму, что и является причиной поступления воздуха в лёгкие. Стенки лёгких расслабляются, и сигнал об этом приходит в дыхательный центр, благодаря чему начинается новый дыхательный цикл.

Для того чтобы произошёл глубокий выдох, необходимо возбуждение нейронов дыхательного центра, которые вызывают сокращение мышц, приводящих к уменьшению объёма грудной клетки.



Н. А. Миславский
(1854–1928)

Моя лаборатория

Определение частоты дыхания

1. Испытуемый садится и расслабляется в течение нескольких минут.
2. Экспериментатор подсчитывает число вдохов в течение 1 мин.
3. Повторите то же самое ещё 2 раза и подсчитайте среднее число вдохов. Данные запишите в тетрадь.
4. Испытуемый осуществляет бег на месте в течение 1 мин.
5. Повторите пп. 2 и 3 исследования.
6. Сравните число вдохов в спокойном состоянии и после физической нагрузки.
7. Почему увеличивается число вдохов после физической нагрузки? Сделайте выводы.

1. Охарактеризуйте механизмы регуляции дыхательных движений.
2. В чём выражается автоматия дыхательного центра?
3. Какие защитные рефлексы дыхательной системы вам известны и в чём они проявляются?
4. Какое значение для человека имеет охрана окружающей среды?

1. Подготовьте сообщение о вреде курения.
2. Выясните состояние воздушной среды в вашем населённом пункте. Какие источники загрязнения оказывают неблагоприятное воздействие на состояние воздушной среды? Подумайте, что можно сделать для улучшения чистоты воздуха в вашем населённом пункте. Обсудите этот вопрос с учащимися класса.

Дыхательный центр.
Кашель.
Чихание.
Зевота.
Никотин.

РЕСУРСЫ УМК «ЛИНИЯ ЖИЗНИ» ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ

***4.** Придумайте и зарисуйте собственные знаки, предупреждающие о необходимости принятия мер по охране природы. Организуйте конкурс на лучшую работу, выполненную вашими одноклассниками.

**Рабочая тетрадь. 7
класс**

Учебник. 9 класс

1. Перечислите современные экологические проблемы.
2. Почему особую опасность для организмов представляют устойчивые токсичные соединения?
3. Почему каждому человеку необходимы экологические знания?
4. Что подразумевают под рациональным природопользованием?

**Экологические проблемы.
Рациональное природопользование.**

ПОДУМАЙТЕ!

Каковы причины возникновения такой экологической проблемы, как опустынивание?

РЕСУРСЫ УМК «ЛИНИЯ ЖИЗНИ» ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ

зов вызывает климатические изменения в биосфере, что грозит планете глобальной экологической катастрофой.

Пути выхода из экологического кризиса. В данной ситуации у человечества имеются лишь два возможных пути развития. Первый из них предполагает то, что люди должны предоставить всё естественному ходу событий. Но в этом случае наступающий кризис скорее всего приведёт к вымиранию человека как вида.

Однако есть и второй путь, подразумевающий выработку общей для всего человечества разумной стратегии развития цивилизации. Она должна быть направлена на преобразование биосферы Земли в ноосферу — «сферу разума», по определению Вернадского.

Проблемы устойчивого развития. Все глобальные проблемы современности являются следствием наступившей кризисной ситуации: человеческая цивилизация, развиваясь, изменяет



Рис. 118. Нефтяное загрязнение и меры по ликвидации его последствий: 1 — авария на нефтедобывающей платформе; 2 — последствия разлива нефти; 3 — ликвидация нефтяного пятна при помощи специального судна; 4 — очищение перьев пеликана от нефтяной плёнки; 5 — детоксикация организма баклана после поедания им отравленной нефтепродуктами рыбы

Моя лаборатория

Тренируемся

1. С какого момента человек выделился из остальной природы?
2. Чем его жизнь стала отличаться от жизни других живых существ?
3. Чем вызван экологический кризис на нашей планете?
4. Существуют ли пути преодоления экологического кризиса?

Совершенствуемся

Основываясь на знаниях из курса истории, составьте примерную хронологическую таблицу, показывающую формы воздействия человека на окружающую природу в разные периоды развития цивилизации.

Это интересно

Термин *sustainable development*, переведённый с английского как «устойчивое развитие», впервые был применён в 1980 г. в докладе «Всемирная стратегия охраны природы», подготовленном Международным союзом охраны природы и природных ресурсов. Следует отметить, что более правильный смысл этого термина передаётся переводом «сбалансированное развитие».

Люди, не поджигайте планету! В последние годы на планете растёт количество природных пожаров. Так, если в 1999 г. (с которого и ведётся общий планетарный мониторинг природных пожаров) на Земле было зарегистрировано примерно 5 тысяч природных пожаров, то после 2010 г. их количество

РЕСУРСЫ УМК «ЛИНИЯ ЖИЗНИ» ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ

Обсуждаем

Обсудите в классе проблему загрязнения атмосферы. Насколько она актуальна для вашего населённого пункта?

Прочитайте текст и предложите свои способы борьбы с загрязнением воздуха в городах.

Что такое смог и как с ним бороться? Слово «смог» (*smog*) произошло от сочетания двух английских слов — *smoke* и *fog* (дым и туман). Термин появился примерно столетие назад для описания плотного, удушающего тумана с копотью, который стал привычным во многих городах (рис. 64).



Рис. 64. Смог над Пекином

Медики установили, что смог оказывает вредное влияние на общее состояние жителей города. Он может стать причиной возникновения многих заболеваний и даже смерти человека. Составные элементы смога резко снижают умственные возможности человека, его способности к обучению и творческой деятельности, приводя к ускоренной гибели нервных клеток. Мелкие частицы смога накапливаются в альвеолах и бронхиолах лёгких, вызывая в них воспаление. Высокий уровень загрязнения воздуха увеличивает вероятность возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, вплоть до инсульта и инфаркта.

Особую опасность смог представляет для беременных женщин. Многие токсичные компоненты хорошо проникают через плаценту и способны повредить развитию плода.



**Учебник. 11
класс**

Обсуждаем

Обсудите с одноклассниками вопрос о том, какие направления биологического прогресса сопровождали эволюцию человека вплоть до появления человека разумного.



Обсуждаем

Выберите одну из предложенных ниже тем и обсудите её с учителем и одноклассниками:

1. В биогеохимическом круговороте участвуют лишь доли процента углерода от общего его количества на Земле. Углерод атмосферы и гидросферы многократно проходит через живые организмы. Растения суши способны исчерпать его запасы в воздухе за 4—5 лет, запасы в почвенном гумусе — за 300—400 лет. Основной возврат углерода в обменный фонд происходит за счёт деятельности живых организмов, и лишь небольшая его часть (тысячные доли процента) компенсируется выделением из недр Земли в составе вулканических газов. Как вы думаете, что препятствует возвращению остального углерода в глобальный круговорот?

2. Основным резервным фондом углерода на планете являются не живые организмы и не горючие ископаемые, а осадочные породы — известняки и доломиты. Углерод этих карбонатов надолго захоронен в недрах Земли и поступает в круговорот лишь в ходе эрозии при обнажении пород в тектонических циклах. Вспомните, как формируются данные осадочные породы.



РЕСУРСЫ УМК «ЛИНИЯ ЖИЗНИ» ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ

Рабочая тетрадь. 5 класс

УРОК 30. МНОГООБРАЗИЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ. ОХРАНА ПРИРОДЫ (§ 22, ПРОЕКТНОЕ ЗАДАНИЕ)

Подготовка проекта.

Цель работы: _____

План работы: _____

Название журнала: _____

Биологические объекты.

Растения: _____

Распределение обязанностей.

1) Главный редактор журнала: _____

2) Репортёры: _____

3) Журналисты: _____

4) Фотографы: _____

5) Художники: _____

6) Ответственный за технику: _____

РЕСУРСЫ УМК «ЛИНИЯ ЖИЗНИ» ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ

§ 50. ИТОГОВАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ВЗАИМОСВЯЗИ ОРГАНИЗМОВ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

Защита проекта — это прежде всего демонстрация результатов вашей самостоятельной работы. О выполненной работе надо не просто рассказать, её, как и всякое настоящее исследование, надо защитить. Перед предстоящей защитой распечатайте текст выступления, слайды презентации. Попробуйте самостоятельно оценить свой творческий продукт.

Цель занятия: принять участие в итоговой защите проектов — познакомить присутствующих с результатами своей проектной деятельности, научиться оппонировать и подводить итоги проведённой работы.

План занятия:

1. Развитие представлений о биосфере.
2. Экологические факторы и их влияние на организмы.
3. Адаптации организмов к сезонным изменениям в природе.
4. Искусственные экосистемы.

Сообщение 1. Вклад выдающихся учёных (М. В. Ломоносова, Ю. Либиха, А. Л. Лавуазье, В. И. Вернадского) в развитие представлений о биосфере.

Источники информации:

1. Биографии великих химиков / пер. с нем.; под ред. Г. В. Быкова. — М.: Мир, 1981.
2. Владимир Вернадский. Жизнеописание. Избранные труды. Воспоминания современников. Суждения потомков / сост. Г. П. Аксёнов. — М.: Современник, 1993.
3. Волков В. А. Выдающиеся химики мира / В. А. Волков, Е. В. Вонский, Г. И. Кузнецова. — М.: Высшая школа, 1991.
4. Казначеев В. П. Учение В. И. Вернадского о биосфере и ноосфере / В. П. Казначеев. — Новосибирск: Наука, 1989.
5. Михайло Ломоносов. Жизнеописание. Избранные труды. Воспоминания современников. Суждения потомков. Стихи и проза о нём / сост. Г. Е. Павлова, А. С. Орлов. — М.: Современник, 1989.
6. Павлова Г. Е. Михаил Васильевич Ломоносов / Г. Е. Павлова, А. С. Фёдоров. — М.: Наука, 1986.

Интернет-ресурсы:

Ломоносов Михаил Васильевич в электронной библиотеке «ImWerden»: <http://imwerden.de>

Учебник. 9 класс



Подготовка к проекту

В конце учебного года вам предстоит защита проекта на тему «Взаимосвязи организмов и окружающей среды». Для того чтобы эта работа была проделана эффективно и вы достигли максимального результата, начните подготовку заранее. Внимательно прочитайте раздел «Организация работы над учебными проектами» в Приложении (с. 188).

1. Вместе с учителем распределите темы для подготовки к проекту, определите форму, время и место проведения защиты проекта. Удобной формой защиты проекта является конференция.

2. Договоритесь о формате защиты проекта — в какой форме (например, электронные презентации) и в какой последовательности будут идти доклады и обсуждение. Обязательно установите регламент — время, отведённое на доклад (например, 5 минут каждому выступающему) и обсуждение (например, 10 минут).

3. Решите, какую информацию о конференции вы распространите (например, через школьную газету или интернет-сайт) и каких гостей пригласите (учеников других классов, учителей, родителей и т. д.).

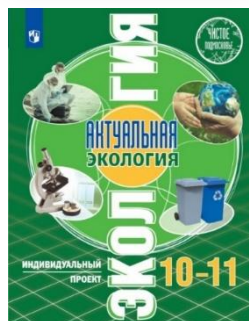
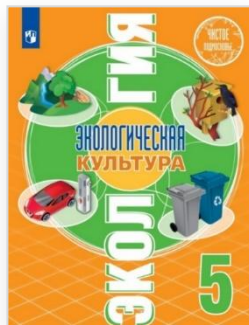
4. Решите, какие рекламные материалы должны получить участники и гости конференции и как лучше завершить мероприятие. Можно сделать общие фото, рекламные листовки или буклеты.

5. Вместе с учителем распределите роли — ответственный за соблюдение сроков выполнения мероприятий на каждом этапе проекта (менеджер проекта), ведущий конференции, докладчики по темам (в подготовке одного доклада могут участвовать несколь-

Федеральный проект «Социальная активность»

18

Экология



- Игры
- Проекты
- Исследования
- Экологические акции
- Экскурсии
- Конкурсы

1-4

«Азбука экологии», 1-4 класс
Формирование эмоционально-чувственного, нравственного отношения к природе

5-6

«Экологическая культура», 5-6 класс
Формирование экологического мышления и ценностного отношения к природе

7-8

«Экологическая грамотность», 7-8
Формирование осознанной жизненной позиции - основы экологического образования и воспитания учащихся

9

«Экологическая безопасность», 9 класс
Формирование умений по комплексной оценке и прогнозированию изменений состояния объектов социоприродной среды

10-11

«Актуальная экология», 10-11 классы
Повышение уровня экологической культуры и развитие навыков экологически грамотной хозяйственной и бытовой деятельности

Федеральный проект «Социальная активность»

4

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ПОСОБИЕМ

Содержание пособия разделено на два модуля, составленные из параграфов разного типа. Одни занятия содержат необходимый теоретический материал, другие предусматривают проведение практических исследований, экскурсий, выполнение учебных проектов.

В начале каждого занятия приведён эпиграф — высказывание одного из знаменитых людей.

Перед каждым параграфом помещены вопросы, обозначенные значком . Они предлагают вам вспомнить изученный ранее материал, который позволит лучше понять и усвоить новый. Новые термины выделены **жирными наклонным шрифтом**.

В конце каждого параграфа в рамке со значком  приведены выводы. Заканчивается занятие вопросами и заданиями для самостоятельной работы.

Рубрика **ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД** акцентирует внимание на последствиях необдуманных действий человека в природе, задаче утилизации отходов, производимых человеком, и способах её решения.

Рубрика **МОЁ ПОДМОСКОВЬЕ** знакомит с объектами, расположенными на территории Московской области, имеющими экологическую, культурную и историческую ценность, с живой природой Подмосковья и путями сохранения её многообразия.

Рубрика **ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПАТРУЛЬ** привлекает внимание к опасности экологических проблем и способам их решения.

Каждый модуль заканчивается параграфом «итоговое обобщение», в котором содержатся главные мысли, изложенные в модуле, и задания, выполнение которых потребует от вас умения использовать полученные навыки и знания в решении практических задач и реальных экологических проблем Подмосковья.

В конце книги помещён **словарь**, который поможет вам узнать значения новых понятий, необходимые для усвоения материала. Термины, разъясняемые в словаре, выделены **наклонным шрифтом** и отмечены звёздочкой (*).

СОДЕРЖАНИЕ

Дорогие друзья! 3

МОДУЛЬ 1. Сберегаем воду

Занятие 1. Самое распространённое на Земле вещество 6

Занятие 2. Проблема сохранения водных ресурсов 15

Занятие 3. Сохранение воды 22

Занятия 4—5. Способы очистки воды в лаборатории 29

Занятия 6—7. Экскурсия на водоём 35

Занятия 8—9. Лабораторное исследование воды из природного водоёма. Биоиндикация и биотестирование 43

Занятия 10—11. Проект «Экологическое просвещение по проблеме рационального использования воды» 52

Занятия 12—13. Итоговое обобщение 58

МОДУЛЬ 2. Сберегаем атмосферу

Занятие 14. Проблема загрязнения атмосферы 68

Занятия 15—16. Проект «Экологическое просвещение по проблеме рационального использования транспорта» 75

Занятия 17—18. Биоиндикация загрязнения воздуха 82

Занятия 19—20. Изучение потока автомобилей на улице 92

Занятия 21—22. Изучение влияния деревьев и кустарников на количество пыли в воздухе 97

Занятия 23—24. Оценка состояния зелёных насаждений 100

Занятия 25—26. Итоговое обобщение 107

Федеральный проект «Социальная активность»

Модуль 1

СБЕРЕГАЕМ ВОДУ



Вода — самое распространённое и вместе с тем самое удивительное на Земле вещество. Без воды невозможна жизнь, но, будучи загрязнённой, она может стать причиной гибели живых организмов. Благодаря круговороту воды в природе вся вода связана. Любые нарушения какого-либо компонента природы приводят к неизбежным нарушениям всей экосистемы Земли. Моря, озёра, реки и даже лужи являются средой обитания множества живых организмов. И всем этим организмам, как и нам, нужна чистая вода. Потребность в воде человечества возрастает с каждым днём. Прогнозируют, что в будущем даже войны на нашей планете будут вестись не за нефть и другие полезные ископаемые, а за пресную воду. Возможно ли её сохранить? Несомненно, уже очень многое делается в этом направлении на международном, государственном, региональном уровнях. Тем не менее от каждого из нас зависит судьба нашей планеты.

► Вы узнаете:

- какими уникальными свойствами обладает вода;
- какие запасы пресной воды представлены на Земле;
- каковы потребности в воде каждого из нас;
- какие бывают загрязнители воды и как они влияют на живые организмы и природу в целом;
- как происходит самоочищение водоёмов;
- как можно очистить воду и что необходимо сделать для предотвращения попадания в неё вредных веществ.

◀ Вы научитесь:

- очищать воду от посторонних примесей;
- оценивать экологическое состояние водоёма;
- использовать методы биоиндикации и биотестирования для определения качества воды;
- применять способы экономии воды в быту;
- проводить социологический опрос на тему рационального использования воды в быту.



ЗАНЯТИЕ 14. ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

...Они просыпаются благодаря рассветному воздуху, работают в поле благодаря утреннему воздуху, выдёргивают сорняки благодаря полуденному воздуху, выют верёвки благодаря дождливому воздуху, весело приветствуют новые ростки благодаря весеннему воздуху, радуются росту пшеницы благодаря летнему воздуху, празднуют сбор урожая благодаря осеннему воздуху и ждут весны в зимнем воздухе. Они совсем не думают о времени, всё их внимание обращено на воздух вокруг них; так же и у меня.

Исуми Хасэкура (р. 1982), японский писатель, сценарист

► Вспомните

1. Что такое атмосфера и какую роль она играет на нашей планете?
2. Какие газы входят в состав атмосферы?
3. Что относят к загрязнителям атмосферы и как их различают?
4. Какие газы называют парниковыми и какая опасность с ними связана?

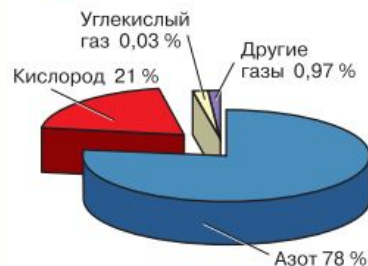
Воздух представляет собой смесь газов. Кислорода в нём 21 %, на долю азота приходится 78 %, углекислый газ составляет 0,03 %, пары воды и инертные газы (аргон, неон, криптон, озон и др.) — 0,97 % (рис. 45).

Благодаря такому соотношению газов возможно дыхание большинства живых организмов на нашей планете. Если состав атмосферы изменится, она может стать непригодной для дыхания. В связи с этим исследование воздействия деятельности человека на состояние атмосферы имеет жизненно важное значение. Необходимо изучать эти процессы и прогнозировать возможные последствия преобразования атмосферы.

В настоящее время люди оказывают негативное влияние на атмосферу. В результате деятельности человека происходят следующие виды загрязнений:

1. Механическое — пыль, твёрдые частицы.

Рис. 45 Состав атмосферы

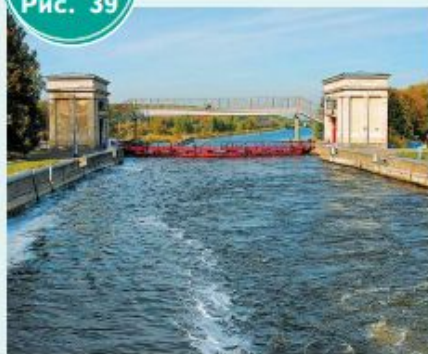


Федеральный проект «Социальная активность»

МОЁ ПОДМОСКОВЬЕ

В Московской области на протяжении ряда лет сложилась сложная экологическая ситуация с водными объектами. Реки Москва (рис. 39), Ока, Клязьма, Яуза, Шаловка (приток Клязьмы), Сходня, ручей Чёрный (приток Пахры) и многие другие оцениваются как «грязные». Серьёзную экологическую опасность представляют сточные воды промышленных и животноводческих предприятий, выбросы Каширской (рис. 40) и Шатурской (рис. 41) ГРЭС и др. Со свалок и полигонов огромное количество загрязняющих веществ с поверхностными и грунтовыми стоками попадает в малые реки.

Рис. 39



Канал им. Москвы

По объёму сброса загрязнённых сточных вод в водоёмы Московская область в Центральном федеральном округе занимает 2-е место после Москвы. Среднегодовая токсичная нагрузка на экосистемы Волги в 6 раз превосходит нагрузку на водные экосистемы других регионов страны. В связи с этим к 2025 г. в Подмоскovie будут проводить модернизацию существующих очистных сооружений на Волге и строительство новых. Также планируют снизить объём загрязнённых сточных вод на 358 860,17 тыс. м³ в год.

Рис. 40



Каширская ГРЭС

Рис. 41



Шатурская ГРЭС

58

ЗАНИЯТИЯ 12—13. ИТОГОВОЕ ОБОБЩЕНИЕ



ЗНАЧЕНИЕ ВОДЫ

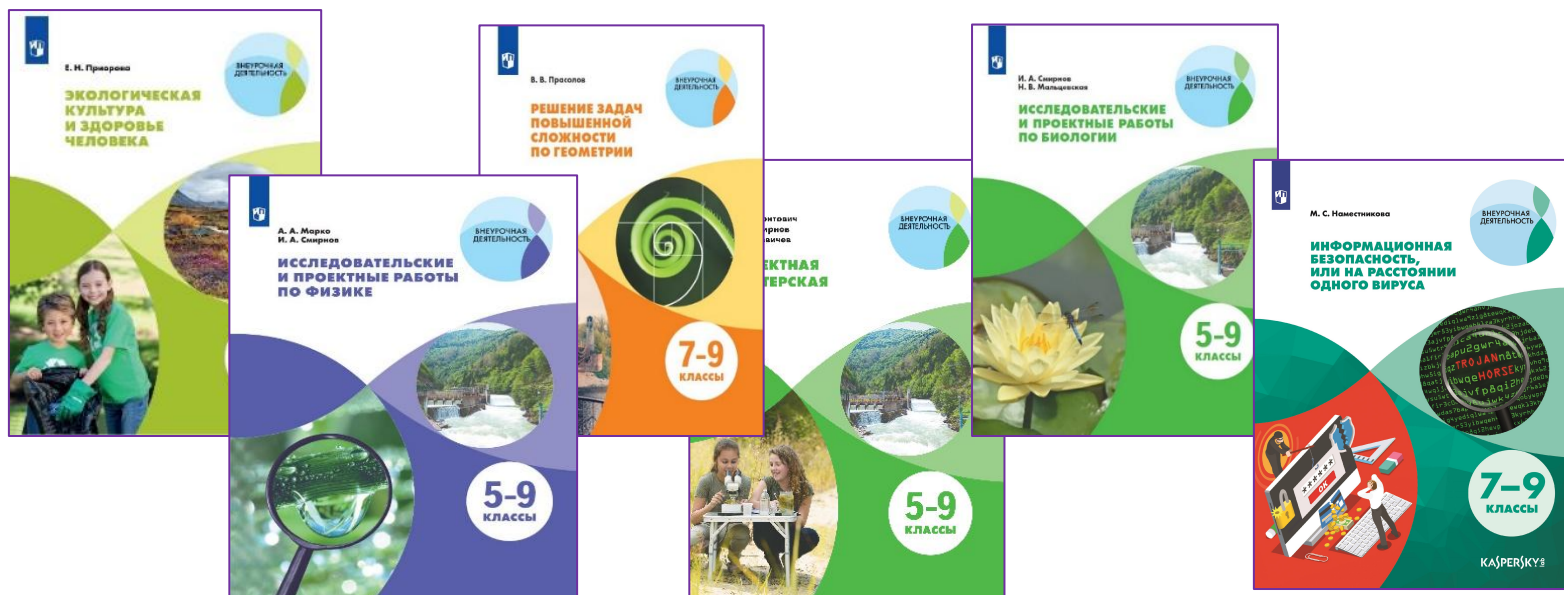
- Вода является средой, в которой протекают все процессы жизнедеятельности организмов.
- Моря и океаны, поглощая энергию Солнца, влияют на климат на нашей планете.
- Будучи растворителем, вода обеспечивает круговорот и транспорт веществ.
- Участвуя в процессе фотосинтеза, вода является наряду с углекислым газом строительным материалом для создания органических веществ.
- Вода является средой обитания многих организмов.

ВСЕМИРНЫЙ ДЕНЬ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Ежегодно 22 марта в мире отмечается Всемирный день водных ресурсов. Идея его проведения впервые была высказана на Конференции ООН по охране окружающей среды и развитию (ЮНСЕД), которая состоялась в 1992 г. в Рио-де-Жанейро. А уже в феврале 1993 г. Генеральная Ассамблея Организации Объединённых Наций объявила 22 марта Всемирным днём водных ресурсов.

СЕРИЯ «ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Серия «Внеурочная деятельность» — это готовое решение для организации внеурочной деятельности в общеобразовательных организациях в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов общего образования.



СЕРИЯ «ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Дорогие ребята!

В этом учебном году вам предстоит погрузиться в интересный и удивительный мир. Вашей путеводной звездой будет практикум «Экологическая культура и здоровье человека».

Послушание подталкивает, увлечение движет, а цель манит. Мы очень хотели, чтобы ваши занятия проходили интересно и нестандартно, поэтому включили в пособие теоретический материал, который подкреплён лабораторно-практическими заданиями. Мифы и легенды расширят ваш кругозор. Задачи, вопросы, тесты, кроссворды, арифмогрифы после параграфов позволят закрепить пройденный материал. После каждого параграфа идёт рубрика «Ответьте на

вопросы» .

Рубрики «Надо подумать» , «Выполните тесты» ,

«Решите задачи»  потребуют умения сравнивать, находить дополнительную информацию, анализировать, делать предположе-

ния и т. д. Рубрика «Кстати»  содержит дополнительные сведения и интересные факты.

Все темы практикума распределены по временам года: осенью хорошо проводить анализ атмосферного воздуха на пришкольной территории, а также целесообразно отобрать пробы почв для дальнейшей работы в зимний период. Весной самое время изучать и анализировать качество снега и воды. Предпоследняя тема — «Биосфера и её преобразование человеком» — позволит обобщить и закрепить пройденный материал. А последняя тема — «Жизнь в стиле «Эко» — рассчитана на самостоятельную работу, ваши творческие способности, проявление креативного мышления в области экологической культуры и экологической безопасности, а также на умение находить правильные решения для улучшения экологической ситуации.

Желаем вам успехов и новых удивительных открытий в изучении экологической культуры!

Содержание

Введение	
ТЕМА 1. АТМОСФЕРА И ЕЁ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКОМ	
§ 1. <i>Постигайте:</i> экологическая культура и безопасность воздушной среды	14
§ 2. <i>Читайте, познавайте:</i> мифы и легенды о воздухе	19
§ 3. <i>Изучайте, запоминайте:</i> состав и свойства воздуха	32
§ 4. <i>Размышляйте, делайте выводы:</i> загрязнение атмосферы и здоровье человека	40
§ 5. <i>От теории к практике:</i> лабораторно-практические работы	44
§ 6. <i>Думайте сами, решайте сами</i>	49
ТЕМА 2. ЛИТОСФЕРА И ЕЁ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКОМ	
§ 7. <i>Постигайте:</i> экологическая культура и безопасность литосферы	—
§ 8. <i>Читайте, познавайте:</i> мифы и легенды о Земле ...	49
§ 9. <i>Изучайте, запоминайте:</i> состав и свойства почвы	51
§ 10. <i>Размышляйте, делайте выводы:</i> загрязнение литосферы и здоровье человека	55
§ 11. <i>От теории к практике:</i> лабораторно-практические работы	67
§ 12. <i>Думайте сами, решайте сами</i>	85
ТЕМА 3. ГИДРОСФЕРА И ЕЁ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКОМ	90
§ 13. <i>Постигайте:</i> экологическая культура и безопасность гидросферы	—
§ 14. <i>Читайте, познавайте:</i> мифы и легенды о воде ...	99
§ 15. <i>Изучайте, запоминайте:</i> состав и свойства воды	102
§ 16. <i>Размышляйте, делайте выводы:</i> загрязнение гидросферы и здоровье человека	106
§ 17. <i>От теории к практике:</i> лабораторно-практические работы	117
§ 18. <i>Думайте сами, решайте сами</i>	128
ТЕМА 4. БИОСФЕРА И ЕЁ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКОМ	131
§ 19. <i>Постигайте:</i> экологическая культура и безопасность биосферы	—





Тема 2

ЛИТОСФЕРА И ЕЁ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКОМ



Человек — величайшая геологическая сила.

В. И. Вернадский

§7

Постигайте: экологическая культура и безопасность литосферы

Механические слои Земли включают литосферу, астеносферу, мезосферу и ядро. **Литосфера** — единственный слой Земли, который подвергается постоянному разрушению (рис. 15).

За время своего формирования литосфера претерпевала изменения как природного, так и антропогенного характера. Природные факторы оказывают крупномасштабное и локальное действие. Так, в результате вулканической деятельности образовались полезные ископаемые и появились острова, горные хребты. А в результате взаимодействия литосферы с атмосферой и гидросферой появились гравий, глина, песок. Силикатные остатки живого мира привнесла биосфера. Таким образом формируется гумусный слой. Это всё относится к мелким, или локальным, преобразованиям литосферы. Эти процессы происходят постоянно.

Почва — поверхностный слой литосферы Земли (рис. 16). Благодаря почвенному покрову Земли возможна жизнь растений, животных и человека. Почва — это объект изучения отдельной науки — почвоведения. Родоначальник почвоведения — выдающийся русский учё-



Рис. 15. Добыча угля

Почва — это объект изучения отдельной науки — почвоведения. Родоначальник почвоведения — выдающийся русский учё-

ГИДРОСФЕРА И ЕЁ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКОМ

естественных загрязняющих веществ невелик по сравнению с загрязнениями, производимыми человеком. Ежегодно в воды рек, озёр, морей и океанов попадают тысячи химических веществ в твёрдом, жидком, в некоторых случаях газообразном состоянии. В большинстве случаев загрязнение пресных вод остаётся невидимым, потому что многие загрязняющие вещества хорошо растворяются в воде (рис. 27). Но есть и исключения — это пенящиеся моющие средства, а также плавающие на поверхности нефтепродукты, неочищенные стоки и нетонущий пластиковый мусор.

Скорость поступления загрязняющих веществ в Мировой океан в последнее время резко возросла. Ежегодно в океан сбрасывается около 500 млрд м³ сточных вод, 90% которых не подвергается очистке. Установлено, что в Мировой океан поступает 1% от всей транспортируемой нефти. Тонна нефти покрывает тончайшей плёнкой около 12 км² водной поверхности, делая её непригодной для жизнедеятельности планктона. Лёгкие фракции нефти образуют подвижную плёнку, средние (по массе) — взвешенную эмульсию, а тяжёлые (мазут) оседают на дно. Часть образует эмульсию в толще воды, что задерживает развитие или полностью прекращает жизнедеятельность микроорганизмов водоёма, участвующих в процессе самоочищения вод. Наличие этих веществ затрудняет проникновение света в водоёмы и замедляет процессы фотосинтеза. На восстановление морей, рек и озёр после нефтяного загрязнения требуются многие десятки лет (рис. 28).

Особым загрязнителем является **водный транспорт**. В процессе эксплуатации



Рис. 27. Загрязнение водоёма



Рис. 28. Птица, пострадавшая от разлива нефти



СЕРИЯ «ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

ЛИТОСФЕРА И ЕЁ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКОМ

§ 8

Читайте, познавайте:
мифы и легенды о Земле

Научные версии рождения Земли. В эволюционной модели наиболее распространённой является **теория Большого Взрыва**. Согласно ей, одна большая звезда проходила рядом с Солнцем и столкнулась с ним. Часть материи Солнца и этой звезды разбросало в результате этого столкновения, и образовались планеты, в том числе и Земля.

Земля сформировалась, вероятно, 4,5—5 млрд лет тому назад из гигантского облака космической пыли, частицы которой спрессовались в раскалённый шар. Из него в атмосферу выделялся водяной пар, а из атмосферы на медленно остывавшую Землю в течение миллионов лет в виде дождей попадала вода. В углублениях земной поверхности образовался доисторический океан. В нём примерно 3,8 млрд лет тому назад зародилась первоначальная жизнь.

Другая теория, выдвигаемая многими учёными, утверждает, что Земля и планеты формировались из маленьких облаков пыли и газа. Эти облака уплотнились, начали вращаться, и тела, сформировавшиеся в результате, попали на орбиту Солнца. При постепенном остывании они приобрели современную форму. Это произошло в результате длительного процесса, продолжавшегося миллиарды лет.

Происхождение Земли с точки зрения Библии. Библия (от греч. «книга») — свод сочинений VIII в. до н. э. — II в. н. э., содержащий мифы о сотворении мира, исторические повествования.

Библейское повествование о происхождении мира говорит о том, что творение происходило в течение шести дней. В первый день Бог отделил свет от тьмы, во второй день создал небо, в третий — землю.

Древнейшие мифы о происхождении планеты Земля. Основу любой мифологии составляют мифы о сотворении мира и людей, но в каждом мифе своя история.

Давая имена планетам Солнечной системы, астрономы ориентировались на античный пантеон. Практически каждое заметное небесное тело носит имя бога или богини, в крайнем случае — известного героя или персонажа. Земля — исключение.

Представители эллинской цивилизации оставили величайшее культурное наследие. Его частью является древнегреческая космология. Она нашла своё отражение в поэмах Гомера — «Одиссее» и «Илиаде». В них Земля описывается как выпуклый диск, напоминающий щит воина. В его центре находится суша, омываемая со

всех сторон океаном. Над Землёй раскинулся медный небосвод. По нему движется Солнце, которое ежедневно восходит из глубин океана на востоке и, совершая свой путь по огромной дугообразной траектории, погружается в пучину вод на западе.

Собственные своеобразные представления о мире были и у древних жителей Месопотамии. В частности, сохранились клинописные свидетельства из древней Вавилонии, которым примерно 6 тыс. лет. Согласно этим документам, они представляли Землю в виде огромной Мировой Горы. На её западном склоне находилась сама Вавилония, а на восточном — все неизвестные им страны. Мировая Гора была окружена морем, над которым в виде опрокинутой чаши располагался твёрдый небесный свод. Он также состоял из воды, воздуха и суши. Представлял собой пояс из созвездий зодиака. В каждом из них Солнце ежегодно находилось около месяца. Оно передвигалось по этому поясу вместе с Луной и 5 планетами.

В скандинавских мифах говорится, что Земля возникла из яйца Мирового океана. Яйцо раскололось, и одна его половина стала землёй, а другая — небом. Народы Кавказа считали, что земля и всё живое на ней появились после того, как прилетела огромная белая птица.



СЕРИЯ «ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

§ 3

Изучайте, запоминайте:
состав и свойства воздуха

Воздух для нас — нечто само собой разумеющееся, как появление молодых зелёных листьев на деревьях каждую весну. К сожалению, мы ощущаем его только тогда, когда его не хватает и появляется удушье, а когда он загрязнён, мы чувствуем, как воздух пахнет.

Как вы знаете, воздушная оболочка Земли называется атмосферой. Атмосфера простирается примерно на 1000 км от поверхности Земли — это своеобразный барьер между Землёй и космосом.

Состав современной атмосферы уникальный, единственный в нашей планетной системе. Первичная атмосфера Земли состояла из метана, аммиака и других газов. Вместе с развитием планеты атмосфера существенно изменялась. Давайте посмотрим, из чего состоит воздух.

Воздух представляет собой смесь газов. Кислорода в нём около 21% (приблизительно $\frac{1}{5}$ по объёму), на долю азота приходится около 78% (рис. 5). Остальные обязательные составные части — инертные газы (прежде всего аргон), углекислый газ, а также другие химические соединения. Изучать состав воздуха начали в XVIII в., когда химики научились собирать газы и проводить с ними опыты. Удалось установить, что содержащийся в воздухе кислород необходим для дыхания живых организмов и его недостаток или отсутствие опасны для жизни.



Рис. 5. Состав воздуха

ЛИТОСФЕРА И ЕЁ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКОМ

§ 9

Изучайте, запоминайте:
состав и свойства почвы

Свойства почвы. Неповторимое свойство почвы — плодородие. Именно оно обеспечивает существование жизни на Земле. Плодородие почвы зависит от запаса органического вещества — гумуса, содержания доступных растениям питательных элементов, таких как: азот, фосфор, калий, железо; структуры; обеспеченности влагой и т. д. Чем больше в почве гумуса, тем она плодороднее. Больше всего гумуса содержится в чернозёмных почвах. Распределение почв по содержанию в них гумуса тесно связано с природными зонами, климатом и характером растительного покрова.

Почва является самым крупным фильтром для воды. Каждый год через неё фильтруются тысячи кубических километров воды. Почва задерживает токсины, и очищенная вода возвращается в Мировой океан уже менее загрязнённой.

Состав почвы. Любая почва состоит из следующих компонентов (рис. 18): горная порода — песок, глина (основа грунта, около 50% общей массы), вода (около 25%), воздух (около 15%), органические вещества (гумус, до 10%).

Примерно 50% пространства в почве занимает воздух, заполняющий промежутки между твёрдыми частицами. Около 45% массы почвы приходится на долю минеральных веществ, около 5% — на долю органических веществ. Однако эти сведения о составе почвы не дают настоящего представления о ней.

Почва состоит из твёрдой, жидкой и газообразной частей. Твёрдая часть — это минеральные и органические частицы. Они состав-

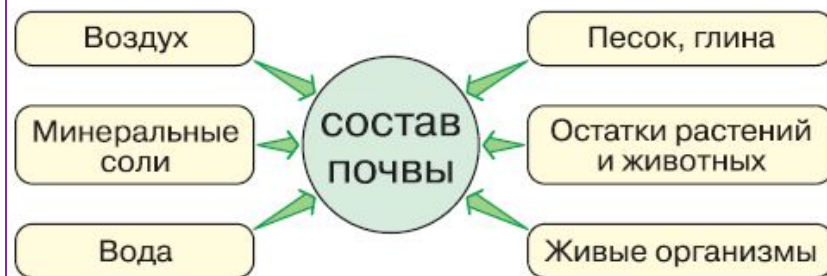


Рис. 18. Состав почвы

§ 10

Размышляйте, делайте выводы: загрязнение литосферы и здоровье человека

Разрушение и загрязнение почвы может происходить как в результате природных процессов, так и под влиянием нерациональных действий человека. Естественная эрозия почвы — разрушение и снос верхних, наиболее плодородных слоёв в результате действия воды и ветра. И это медленный непрерывный процесс. Антропогенная эрозия почвы, в отличие от естественной эрозии, вызвана вмешательством человека в природную среду в хозяйственной деятельности. Нерациональное использование полей и пастбищ, опустынивание, осушение водоёмов или заболачивание может уничтожить плодородие почвы за очень короткий срок. Земельные угодья теряют слой плодородной почвы, для восстановления которого природа затратила тысячи лет.

По современным данным, человечество уже утратило около 2 млрд га некогда плодородной почвы.

Загрязнение бытовыми и промышленными отходами. В настоящее время значительно обострилась проблема ликвидации твёрдых промышленных и бытовых отходов, которые существенно влияют на изменение химического состава почвы, вызывая ухудшение её качества. Из общего количества образующихся отходов бытовые составляют 28%, а промышленные — 72%. Особое место среди бытовых отходов занимают пластмассы и синтетические материалы, так как они не подвергаются процессам биологического разрушения и могут длительное время находиться в окружающей природной среде (рис. 20). В тех случаях, когда промышленные и бытовые отходы вывозятся на свалки, создаётся реальная угроза значительного загрязнения атмосферы, поверхностных и грунтовых вод, земельных угодий, которые безвозвратно выводятся из се-



Рис. 20. Бульдозер, работающий на свалке мусора



ОТВЕТЬТЕ НА ВОПРОСЫ



1. Как вы думаете, какая часть почвы самая главная? Почему?
2. Какую роль играет почва в круговороте веществ в природе?
3. От чего зависит плодородие почвы? Какого цвета чернозёмные почвы?
4. Из каких частей состоит твёрдая часть почвы?
5. Какой фактор следует признать главным в почвообразовании?

НАДО ПОДУМАТЬ



Задание 1. Какие почвы характерны для вашего региона? Отметьте особенности этих почв.

Задание 2. Нарисуйте обитателей почвы. Какие из них встречаются в вашем населённом пункте?

Задание 3. Перечислите основные компоненты почвы.

Задание 2. Перечислите, какие меры необходимо предпринять для экономии воды в вашей семье.

Задание 3. Подготовьте плакат «Экономия воды в нашем регионе».

Задание 4. Напишите, что необходимо предпринять будущим поколениям, чтобы сохранить запасы пресной воды на нашей планете.

Задание 5. Прочитайте пословицы. Объясните, как вы их понимаете.

- Лес и вода — брат и сестра.
- Дерево водой живёт, дерево и воду бережёт.
- Была бы водица, а зелень зародится.

СЕРИЯ «ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

ЛИТОСФЕРА И ЕЁ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКОМ

Опыт. Определение состава почвы

Цель: изучить состав почвы простейшим методом.

Оборудование: мерная ложка; предметное стекло; лупа (микроскоп); стеклянная палочка.

Ход работы

1. Положите мерную ложку почвы на предметное стекло.
2. Разровняйте слой почвы на стекле лабораторной палочкой.
3. Рассмотрите под лупой (микроскопом), какого цвета покров её состав.
4. Обработайте полученные результаты.
5. Зафиксируйте результаты эксперимента в тетради. Заполните таблицу.

Состав почвы	Свойства почвы
Песок	
Глина	
....	

6. Сделайте вывод, из чего состоит исследуемый образец почвы.

Опыт. Определение наличия в почве песка, глины, органических включений

Цель: изучить состав почвы простейшим методом.

Информация. Суглинистый грунт оставит почти чистую воду в стакане со слоистым осадком на дне. Песчаный/каменистый грунт оставит чистую воду в стакане с осадком песка или камешков. Известковый грунт оставит мутную сероватую воду в стакане в виде белёсых крупинок. Торфянистый грунт оставит мутноватую воду с небольшим осадком на дне и толстым слоем тонких фрагментов, плавающих на поверхности. Глинистый или илистый грунт оставит мутную воду с тонким осадком на дне.

Оборудование: мерная ложка; химический стакан; стеклянная палочка.

Ход работы

1. Возьмите 100 г почвы.
2. Добавьте 200 мл воды.
3. Размешайте стеклянной палочкой.
4. Дайте отстояться.



Ход работы

1. Поместите по веточке элодеи в стакан с чистой водой и в стакан с раствором СМС, как показано на рисунке.
2. Через 20 мин опишите, какие изменения происходят с веточками (цвет, форма, состояние листьев).
3. Приготовьте 2 микропрепарата листа элодеи: из сосуда с чистой водой и из сосуда с раствором СМС.
4. Поочерёдно рассмотрите микропрепараты под микроскопом и сравните состояние растительных клеток.
5. Обработайте полученные результаты.
6. Зафиксируйте результаты экспериментов в тетради.
7. Сделайте вывод о влиянии СМС на зелёные водные растения.

Опыт. Обнаружение хлоридов в модельном растворе, снеговом покрове, минеральной воде и почвенной вытяжке

Цель: изучить хлориды — естественные компоненты воды и почвенной вытяжки.

Оборудование и реактивы: пипетка-капельница; пробирки; штатив для пробирок; раствор хлорида калия; раствор нитрата серебра (1%); модельный раствор хлорид-ионов; вода минеральная; почвенная вытяжка. (Приготовление растворов см. в Приложении.)



СЕРИЯ «ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»



ЭКСКУРСИЯ. Человек и почва

Цель: узнать о последствиях воздействия человека на почву.

Оборудование и материалы: блокнот; карандаш.

Ход работы

1. Выберите хорошо вам знакомый участок местности (вблизи школы, дома, места отдыха и т. д.).
2. Выясните, какие типы почв характерны для вашего района.
3. Обращайте внимание на места, где почва подверглась воздействию человека (газон, клумбы, тропинки и т. д.).
4. Подсчитайте, каких мест больше: там, где почва разрушена или же, наоборот, практически не тронута человеком.

5. Спрогнозируйте экологические последствия выявленных нарушений и влияние загрязнений почвы на здоровье человека.
6. Сформулируйте предложения по снижению антропогенных воздействий на почву и по её восстановлению (устранению нарушений). Среди ваших предложений выделите организационные и технические мероприятия.
7. Обработайте полученные результаты.
8. Зафиксируйте результаты в тетради. Сравните полученные данные с представленными в таблице. Укажите виды антропогенных нарушений почвы

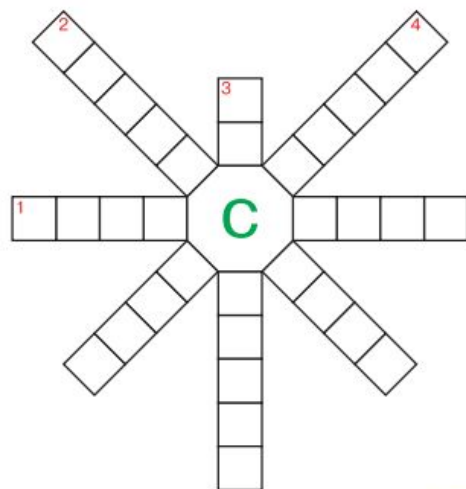
Виды нарушений	В чём выражено нарушение
Сельскохозяйственные	Перекрытие почвенного профиля (укажите чем)
Лесохозяйственные	Эрозия почв (ветровая, водная)
Промышленные	Механическое нарушение (уплотнение, переувлажнение, иссушение), замусоривание и др.
Строительные	Загрязнение почв (засоление, закисление, загрязнение нефтепродуктами, удобрениями, тяжёлыми металлами и др.)
Транспортные	Перекрытие и уплотнение почвенного слоя
Рекреационные	Уплотнение, замусоривание, пирогенные нарушения

9. Оформите отчёт об экскурсии.
10. Сделайте вывод, в каком состоянии находится почва вашего района. Предложите свои способы защиты почвы от разрушения.

СЕРИЯ «ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

- | | | |
|--|---|---|
| а) Не пешеход, а идёт.
Мокнут люди у ворот.
Ловит дворник его в
кадку.
Очень трудная за-
гадка? | б) Он слетает белой
стаей
И сверкает на лету.
Он звездой прохлад-
ной тает
На ладони и во рту. | в) Окружает нас всегда,
Мы им дышим без
труда.
Он без запаха, без
цвета.
Угадайте: что же это? |
| г) По небесам оравую
Бредут мешки дырявые,
И бывает иногда:
Из мешков течёт вода. | д) Без крыльев летят,
Без ног бегут,
Без паруса плывут. | е) И не снег, и не лёд,
А серебром деревья
уберёт. |
| ж) Что за чудо-красота!
Расписные ворота
Показались на пути!
В них ни въехать,
ни войти! | з) Летит без крыльев
и поёт,
Прохожих задирает.
Одним проходу не
даёт,
Других он подгоняет. | и) Басовитый и серьёз-
ный,
У него характер крут:
Заворчит он очень
грозно —
Все сейчас же убегут! |

Задание 5. Разгадайте кроссворд. 1. Воздушная оболочка Земли. 2. Верхний слой атмосферы. 3. Газ, содержание которого в воздухе равно 21%. 4. Нижний слой атмосферы.



ные буквы, с которых начинаются эти слова. Обратите внимание, что здесь спрятались 3 лишние буквы.

П	л	о	д	о	р	о
У	ч	в	а	е	и	д
д	о	Г	у	м	у	Э
о	П	а	ж	у	с	р
б	я	н	ш	а	П	о
р	и	я	к	н	а	з
е	н	Г	л	и	я	и

СЕРИЯ «ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

НАДО ПОДУМАТЬ



Задание 1. Перечислите основные свойства воды.

Задание 2. Придумайте эскиз плаката, призывающего к сбережению чистой воды. Расскажите, как каждый из нас может сохранить воду.

Задание 3. Отгадайте и напишите название очень важного вещества, без которого мы не можем жить. Прочитайте данные ниже слова и определите, какие буквы есть в каждом слове. Выделите эти буквы, а остальные зачеркните. Из оставшихся букв сложите название вещества. Объясните, чем уникально это вещество и какую роль оно играет в природе.

ДОБАВКА

ПОДОШВА

СКОВОРОДА

--	--	--	--



Задание 6. Используя карту России, дополнительную литературу и Интернет, запишите названия рек, протекающих по территории нашей страны, оканчивающиеся на «а». Какие экологические проблемы характерны для этих рек? Что уже делается для их решения?



1,2



5,6,8,2



1,7

				А
				А
				А
				А



КСТАТИ



- Хотя в Ботсване живёт не более 2 млн человек, она считается второй по загрязнённости страной мира. Это связано с тем, что в Ботсване развита горнодобывающая промышленность и часто возникают лесные пожары.
- Россия занимает прочные позиции среди стран с плохой экологией. Лишь в 15 городах атмосферный воздух соответствует установленным нормам. 125 российских городов фиксируют превышение уровня концентрации вредных веществ в 5—10 раз. Среди самых загрязнённых городов России: Норильск, Магнитогорск, Челябинск, Москва, Санкт-Петербург.

27

- Норильск стоит в одном ряду с городами мира — лидерами по загрязнению: Мехико, Каиром и Лос-Анджелесом. Главная отрасль промышленности в Норильске — добыча драгоценных металлов. И именно из-за добычи металлов Норильск стал одним из самых загрязнённых городов России. Ожидаемая средняя продолжительность жизни здесь на 10 лет ниже, чем в других российских городах.
- Основным источником загрязнения в России — тяжёлая промышленность, металлургия и другие отрасли.
- В 2010 г. по причине торфяных пожаров в столице России сложилась чрезвычайная экологическая ситуация. Предельно допустимые нормы загрязняющих веществ были превышены в десятки раз. Жители Москвы из-за удушливого смога не могли свободно дышать и пользовались масками и респираторами. Многие были вынуждены покинуть город. После этого жаркого лета резко возросло число бронхолёгочных и сердечно-сосудистых заболеваний у жителей города.
- Самый чистый воздух сегодня на Синайском полуострове в Египте. В списке благоприятных районов Антарктида, Чилийская Патагония, бразильский город Наталь.
- А вот в Китае атмосферным воздухом дышать с каждым годом всё труднее. Большие города утопают в смоге. В грязные города Китая возят чистый канадский горный воздух в баллонах по 7,7 л. Стоит частичка свежести около 15 долларов, и хватает её на 15 вдохов. Также среди грязных стран Пакистан, Иран, Индия и Катар.
- Когда-то в Японии было плохо с чистым воздухом, и в 1970-х гг. там появились кислородные бары, где можно было подышать чистым воздухом.

СЕРИЯ «ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Модуль

1

Исследование и проектирование. Сходство и различия



Вы узнаете

- В чём разница между исследованием и проектированием.
- Зачем нужно учиться исследовать и проектировать.
- Как строился Суэцкий канал и как было открыто явление радиоактивности.



Вы научитесь

- Различать исследование и проектирование.
- Вырабатывать в себе качества, которые необходимы для реализации проектов или исследований.



Теоретический материал

Все мы хотим быть успешными в жизни и результативными в своей деятельности. Для этого нам нужно учиться самостоятельно организовывать свою работу. Именно поэтому необходимо осваивать навыки проектирования и исследования.

В обычной школьной жизни главное — это освоить матери-



Повторим пройденное

- Чем различаются исследование и проектирование?
- Благодаря каким факторам строительство Суэцкого канала стало возможным? Какими качествами должен обладать руководитель проекта?
- Что является результатом исследования? Какими качествами должен обладать исследователь?



Задание

- Вспомни и проанализируй, когда и при каких обстоятельствах ты занимался исследованием или проектированием в школьной и обычной жизни.

Комплексный продукт для естественнонаучной предметной области:

- ✓ **Общее теоретическое пособие, раскрывающее различия проектной и исследовательской деятельности с алгоритмом их построения (17 ч);**
- ✓ **Три предметные тетради (биология, физика, химия), отрабатывающие на практике вопросы теории и дающие возможность для творчества.**





Дорогой друг!

*Прежде чем во
умелым ста
а затем уж и
чтобы природу ветров св
и тогда у
самому свой корабль на.*

Содержание

Модуль 1.	Исследование и проектирование. Сходство и различия	4
Модуль 2.	Проблема	9
Модуль 3.	Актуальность работы	14
Модуль 4.	Источники информации. Ссылки и правила цитирования	18
Модуль 5.	Тема	22
Модуль 6.	Объект и предмет работы	26
Модуль 7.	Цель работы	30
Модуль 8.	Задачи	35
Модуль 9.	Гипотеза	39
Модуль 10.	Метод и методика	45
Модуль 11.	Планирование работы	50
Модуль 12.	Корректировка плана в ходе выполнения работы ...	54
Модуль 13.	Результаты и их обработка	58
Модуль 14.	Анализ и обсуждение результатов	62
Модуль 15.	Подготовка отчёта о работе	66
Модуль 16.	Подготовка материала для доклада	71
Модуль 17.	Выступление	75



Вы узнаете

- Что такое проблема и проблемный вопрос.
- В чём разница проблем, стоящих перед человечеством, государством, семьёй, перед тобой лично.
- В чём секрет успеха рассказов о Шерлоке Холмсе.



Вы научитесь

- Определять в учебном материале направления, для которых нет готовых решений.
- Понимать разницу между проблемным и повествовательным текстом.



Теоретический материал

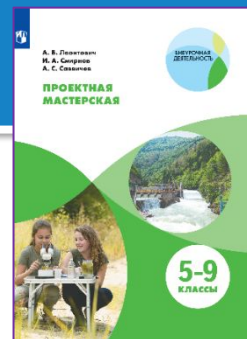
Следующая важная проблема, которая должна стоять перед тобой — вопрос ты хочешь сформулировать и каким образом получить ответ на него. Как его сформулировать?

А что нам говорит энциклопедический словарь?

Проблема (от греч. *problema* — задача) — в широком смысле — сложный теоретический или практический вопрос, требующий изучения, разрешения; в науке — противоречивая ситуация, проявляющаяся в виде противоположных позиций в объяснении каких-либо явлений, объектов, процессов и требующая адекватной теории для её разрешения.

Это определение подходит скорее к работе взрослых специалистов. Какие же особенности характеристики проблемы применимы к нашему курсу?

Выдающийся английский физик и социолог XX в. Джон Бернал писал: «Гораздо труднее увидеть проблему, чем найти её решение. Для первого требуется воображение, а для второго только умение». Поэтому наша главная задача — развивать воображение, которое позволит видеть неясные, проблемные вопросы, не рассматриваемые в учебниках.



СЕРИЯ «ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Модуль 11

Планирование работы



Вы узнаете

- В чём особенности планирования исследования и проекта.
- Почему нужно заранее чётко планировать ход выполнения работы.



Вы научитесь

- Составлять план своей исследовательской или проектной работы.
- Распределять время, необходимое для работы.
- Правильно подбирать ресурсы, необходимые для достижения цели.

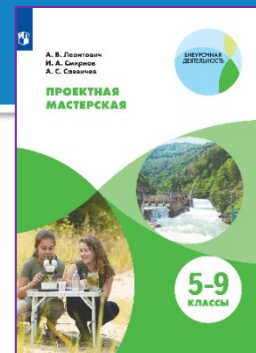


Теоретический материал

Теперь, когда мы разобрались с основными понятиями, фигурирующими на разных этапах выполнения исследования или проекта, нужно собрать их вместе и расположить в правильной последовательности. Это называется планированием работы. Часть важных этапов планирования мы уже рассмотрели на предыдущих занятиях. Эти этапы называются постановочной частью работы, поскольку тогда мы выбирали, формулировали, размышляли и записывали то, что будем делать. Теперь наша задача — спланировать практическую часть работы и подготовку отчёта по ней. При планировании работы

Этапы исследовательской работы

Область исследования — к чему душа лежит?
Объект — что реально существующее выбираем?
Предмет — какое свойство объекта выбираем?
Цель — к чему стремимся?
Задачи — какие шаги делаем к достижению цели?
Гипотеза — какой результат прогнозируем?
Метод — что делаем?
Данные — что получаем?
Анализ — что и как сопоставляем?
Результат — что получили?
Подтвердилась ли гипотеза?



Модуль 16

Подготовка материала для доклада



Вы узнаете

- Как подготовить материалы к выступлению на конференции.
- Что такое инфографика.



Вы научитесь

- Готовить презентационные материалы для доклада.
- Представлять тексты в виде информативных картинок.

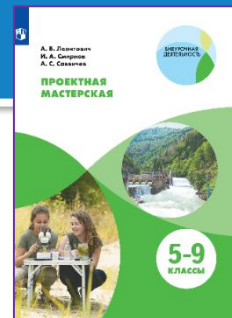


Теоретический материал

На предыдущем занятии мы обсудили, как писать текст отчёта о проделанной работе. Наличие текста является необходимым, но не достаточным условием для успешной защиты работы. В современном мире значение текстов падает, всё большую роль приобретают визуальные материалы (видеоролики, компьютерные презентации, фотографии, гистограммы и др.). Они позволяют быстро раскрыть тему в материале и охватить представляемую автором информацию целиком.

Размер плаката для стендового доклада (постера) не должен превышать 800×800 мм. В верхней части располагается полоска шириной около 105 мм, содержащая название работы, выполненное шрифтом 48×12 мм (высота прописной буквы). Под названием на той же полосе — фамилии авторов и научного руководителя, название учреждения, города, где выполнена работа, шрифтом 36×8 мм (высота прописной буквы). В левом углу полоски должен быть выделен индивидуальный номер стенда, который сообщается в пригласительном письме или при регистрации.

Текст, содержащий основную информацию о проделанном исследовании (цели и задачи, методы исследования, полученные результаты и выводы), должен быть выполнен шрифтом Times New Roman Cyr, размер 20 или 22 через 1,5 интервала. При отсутствии необходимой оргтехники возможно отклонение от стандарта. Информативность и убедительность предоставляемого материала зависит от качества иллюстративного материала (т. е. графиков, таблиц, рисунков и фотографий). Таблицы не должны



СЕРИЯ «ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Содержание

Введение	3
Модуль 1. Исследование и проектирование. Сходство и различия	4
Модуль 2. Проблема	7
Модуль 3. Актуальность работы	13
Модуль 4. Источники информации. Ссылки и правила цитирования	18
Модуль 5. Тема	21
Модуль 6. Объект и предмет работы	23
Модуль 7. Цель работы	27
Модуль 8. Задачи	29
Модуль 9. Гипотеза	31
Модуль 10. Метод и методика	33
Модуль 11. Планирование работы	35
Модуль 12. Корректировка плана в ходе выполнения работы	37
Модуль 13. Обработка результатов работы	39
Модуль 14. Анализ и обсуждение результатов	41
Модуль 15. Подготовка отчёта о работе	43
Модуль 16. Подготовка материалов для доклада	45
Модуль 17. Выступление	47
Обзор литературы (черновик)	49
Список литературы	51



Введение

Дорогой друг!

*Прежде чем встать за кормило,
умелым стать нужно гребцом,
а затем уж и лоцманом зорким,
чтобы природу ветров своевольных
понять,
и тогда уж искусной рукою
самому свой корабль направлять и вести.*

Аристофан

Благодарим тебя за выбор нашего курса «Проектная мастерская». На наших занятиях мы будем учиться исследовать и проектировать. Зачем это нужно?

На уроках, да и подчас с родителями, ты, как правило, делаешь то, что тебя просят (решаешь задачи, моешь посуду и т. д.). В повседневной жизни немного возможностей сделать то, что ты придумал и спланировал сам. И даже если такое дело находится (например, построить авиамодель, определить предпочтение одноклассников в музыке) то нередко оказывается, что довести его до конца не получается по многим причинам. Среди таких причин — нехватка времени, отсутствие необходимых материалов, трудности с отбором информации. Наконец, бывает, что начатое дело надоедает и ты его бросаешь.

СЕРИЯ «ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Модуль 2

Проблема

Проблема — в широком смысле — сложный теоретический или практический вопрос, требующий изучения (разрешения); в науке — противоречивая ситуация, представленная в виде противоположных позиций в объяснении каких-либо явлений, объектов, процессов и требующая подробного изучения теоретической части проблемы.

1. Сформулируйте проблемные вопросы, касающиеся биологического загрязнения и биологических методов очистки воды в масштабах.

а) всего мира

б) России

в) родного города

г) вашей исследовательской группы



3. Какую из проблем вам было бы интереснее всего решить? Почему именно эта тема важна для вас? Напишите эссе по данной теме на 800—1000 знаков (что соответствует примерно 150 словам, или половине страницы печатного текста, в зависимости от размера шрифта). Обозначьте своё видение проблемы. В эссе укажите не менее трёх аргументов.

СЕРИЯ «ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА»



Серия обеспечивает поддержку успешного профильного обучения и профессионального самоопределения старшеклассников. Пособия серии могут использоваться как при реализации учебного плана естественнонаучного профиля на уровне среднего общего образования, так и в рамках внеурочной деятельности.



Экологический мониторинг – информационная система наблюдений, оценки и прогноза изменений в состоянии окружающей среды, созданная с целью выделения антропогенной составляющей этих изменений на фоне природных процессов

□ Характерные особенности экомониторинга :

Объектами исследования экологического мониторинга являются:

- ❖ *компоненты природной среды*
- ❖ *природные объекты*
- ❖ *природно-антропогенные объекты*
- ❖ *источники антропогенного воздействия*
- ❖ *группы населения*

СЕРИЯ «ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА»



1.2 Влияние химических веществ на лишайники

Чем ближе организм-индикатор находится к центру загрязнения, тем его тело становится толще. С увеличением концентрации загрязнения площадь лишайника и количество плодовых тел у него сокращает. При сильных загрязнениях атмосферы поверхность большинства лишайников приобретает белые, коричневые или фиолетовые оттенки.

На лишайники наибольшее воздействие оказывают диоксид серы (SO_2), оксиды азота (NO , NO_2), оксиды углерода (CO , CO_2), соединения фтора и тяжёлые металлы.

При длительном воздействии загрязнения наблюдается накопление поллютантов (в особенности тяжёлых металлов) в талломах; нарушение важнейших биохимических процессов: разрушение хлорофилла, снижение интенсивности его синтеза, что приводит к нарушению фотосинтеза; снижение интенсивности синтеза лишайниковых кислот, белков и липидов, уменьшения активности многих ферментов. Как следствие, происходит угнетение основных физиологических процессов у лишайников: фотосинтеза, дыхания и азотфиксации. В свою очередь это приводит к снижению скорости роста таллома и репродуктивных органов, появлению некрозов и др.



Рис. Некроз лишайника
фисция приподнимающаяся

! Лишайники имеют высокую чувствительность к загрязнениям атмосферы, что обусловлено рядом причин. Наибольшее воздействие оказывает диоксид серы, оксиды азота, оксиды углерода, соединения фтора, тяжёлые металлы. Высокие концентрации поллютантов приводят к нарушению важнейших биохимических процессов в клетках и, следовательно, к подавлению развития и гибели клеток.



Рис 2 Районы в составе Северо-Восточного административного округа



Рис. 3 Границы исследуемой территории. СВАО (район Отрадный)

При проведении картирования важно в полевой дневник вносить записи о месторасположении непосредственных источников загрязнения, находящихся на картируемой территории, а также источников, находящихся на удалении, но которые могут оказывать влияние, например, при изменении направления ветра.

СЕРИЯ «ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА»



$$H = \frac{h \times L}{l}, \text{ где}$$

L – длина тени дерева,
 l – длина тени человека,
 h – высота человека.

Результат измерения внести в таблицу.

Способ №4. Рассчитать высоту объекта с использованием отражения в зеркале

Суть способа: способ основан на законе отражения луча. Угол ABC равен углу DBE . Следовательно, треугольник CAB подобен треугольнику BDE , и их стороны пропорциональны.

Следовательно, верна основная формула.

$$H = \frac{h \times L}{l},$$

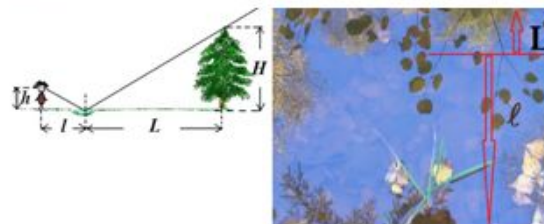
Оборудование: плоское зеркало, рулетка.

Ход работы:

- 1) положить зеркало на землю;
- 2) найти такое положение, чтобы видеть в зеркале отражение верхушки дерева;
- 3) измерить расстояния l , L и h ;
- 4) вычислить H ;
- 5) повторить измерения 5 раз при разных значениях L ;
- 6) рассчитать H как среднее арифметическое полученных значений. Результаты измерений внести в таблицу.



Вариантом этого способа является определение высоты объекта по отражению в водной поверхности, например лука или колеса, заполненная водой.

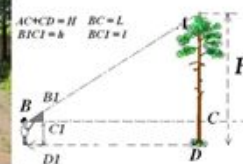


Измеряемый объект, в данном случае дерево, будет во столько раз выше человека, во сколько расстояние от дерева до лужи больше, чем расстояние от лужи до человека.

$$\frac{H}{h} = \frac{L}{l} \Rightarrow H = \frac{L \times h}{l}, \text{ где}$$

H – высота объекта
 h – рост человека до уровня глаз
 L – расстояние от дерева до лужи
 l – расстояние от лужи до человека

$$H = \frac{h \times L}{l}, \text{ где}$$



h и l – стороны равнобедренного треугольника с углом 45 градусов, следовательно, $h = l$. Так как $h = l$, то $H = L$.

Оборудование: любой равнобедренный треугольник (картонный, пластмассовый, деревянный) с углом 45 градусов.

Ход работы:

1) держа треугольник вертикально, отойти от дерева на такое расстояние, при котором, глядя вдоль гипотенузы, увидеть верхушку дерева. Высота дерева от уровня глаз до верхушки равна расстоянию от дерева до человека;

2) измерить расстояние от места измерения до дерева;

3) прибавить к полученному числу свой рост (до уровня глаз).

Результат записать в таблицу.

Способ №6. Рассчитать высоту объекта с помощью карандаша.

Оборудование: карандаш (или ручка, или любая палочка), рулетка.

Ход работы:

1) встать от дерева на такое расстояние, чтобы видеть его целиком – от основания до верхушки. Рядом со стволом установить помощника.

2) вытянуть перед собой руку с карандашом, зажатым в кулаке. Прищурить один глаз и подвести кончик грифеля к вершине дерева.

3) переместить ноготь большого пальца по карандашу так, чтобы он оказался на уровне основания ствола.

3) Повернуть кулак на 90 градусов, чтобы карандаш оказался расположен параллельно земле.

ЭТО ИНТЕРЕСНО!

Удивительные растения

Рассматривая растения в качестве индикаторов атмосферного воздуха, следует отметить, что у некоторых реакция настолько отчетлива, что их с успехом можно использовать для обнаружения опасной для здоровья людей концентрации выбросов транспортных потоков. Чрезвычайно чувствительна к выхлопным газам транспортным средством традесканция. При увеличении в воздухе содержания некоторых газов, окраска ее тычинок меняется с синей на розовую.

В качестве индикаторов образования фотохимического смога японские биологи используют выведенный специально для этого сорт бегонии, которая при первых признаках фотохимического смога покрывается пятнами. Если концентрация фотооксидантов продолжает увеличиваться, то пятна вздуваются, затем образуются сквозные отверстия. Кроме того, японские исследователи предложили в качестве индикатора повышенной концентрации в воздухе озона растения ипомеи сорта Scarlet O'Hara (Скарлет О'Хара).

В Швейцарии для этой же цели применяются тополь чёрный и клевер луговой.

В Германии используют следующие биоиндикаторы загрязнения воздуха: общего загрязнения – лишайники и мхи; тяжелыми металлами – слива, фасоль обыкновенная; диоксидом серы – ель, люцерна; сероводородом – шпинат, горох; фотооксидантами – крапива, табак; полициклическими ароматическими углеводородами – соя, недотрога обыкновенная.



Рис. 4. Параметры ФЛ листа дуба черешчатого.

Иллюстрации на предметные иллюстрации, характеризующие лист:

1. Измерить расстояние между основными первыми и второй осязательной лопастью;
2. Определить угол между центральной жилкой (радиусом) и первой боковой жилкой;
3. Измерить длину жилки первой лопастной лопастной;
4. Измерить расстояние между основными первыми и второй жилкой.



ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕМЫ

Иллюстрация – искусство, характеризующее рост растений (по давлению растущих почек, прорастание семян и рост стебля).

Мутация – химическое и физическое факторы, вызывающие наследственные изменения – мутации.

Биологическое загрязнение – присутствие в экосистеме индикаторов для них видов живых организмов.

ЛИТЕРАТУРА ПО ТЕМЕ

1. Баранов С. Г. Исследования форм и анатомии листовых пластинок дуба черешчатого / С. Г. Баранов // Биологическая и биохимическая. – 2014. – Т. VI. – № 4(21). – С. 16–26.
2. Баранов С. Г. Исследования микроструктурного метода определения анатомии листовых пластинок клена остролистного / С. Г. Баранов // Журнал экологического мониторинга. 2015. Т. 1. № 1. С. 1–1. DOI: 10.12737/11646.
3. Биологический контроль окружающей среды: биомониторинг и биотестирование / О. П. Меленко, Е. И. Егорова, Т. И. Егорова и др. — Академия Москва, 2007. — С. 288.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕМЫ

Биотические индексы – интегрированные показатели состояния условий среды, рассчитанные на основании балльной оценки различных биоиндикаторов.

Олигохетный индекс – показатели состояния среды, рассчитанные на основании балльной оценки

Зообентос (от *bentos* – глубина) – совокупность животных, которые населяют дно водоемов, растительность (*фиталь*), а также другие субстраты, гидротехнические сооружения.

Макрозообентос – наиболее крупные представители беспозвоночных – зообентоса.

Перифитон – сообщество организмов, населяющих субстраты под водой, в том числе создаваемые человеком корабли, сваи и т. д.).

Таксон («порядок, устройство, организация») – группа организмов, объединяемых на основании общих



ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ НА ЗАКРЕПЛЕНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

1. Как называется наука о лишайниках? Как называется метод определения качества атмосферного воздуха на основе использования лишайников?
2. На каком примере можно проиллюстрировать, что лишайники относят к симбиотическим организмам?
3. Кто из ученых считается основоположником лихенологии? Кем из учёных и когда предложен термин «лишайник»?
4. Чем можно объяснить, что лишайники широко распространены в природе, часто в местах, где жизнь других организмов невозможна?
5. Чем можно объяснить большое количество лишайников и их видовое разнообразие в лесу по сравнению со скудным количеством и разнообразием в городе?
6. Можно ли согласиться с достаточно распространённым мнением, что лишайники, поселяясь на деревьях, паразитируют, причиняют вред растениям, в итоге приводя к их гибели. Аргументируйте свой ответ.
7. Чем можно объяснить тот факт, что на плохо растущих деревьях всегда много лишайников?
8. Как Вы можете объяснить тот факт, что флора лишайников наиболее богата в высокогорных областях и тундрах, отличающихся скудностью почв и суровостью климата по сравнению благоприятными в этом отношении центральными районами страны?
9. Подумайте, как можно объяснить, что в районах с интенсивным сельским хозяйством отсутствуют лишайники, предпочитающие кислые почвы?



ТВОРЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

ИДЕИ ДЛЯ ПРОЕКТОВ

1. Составьте атлас загрязнений водных источников района проживания или района месторасположения школы на основе применения комплекса биотических показателей и количественных методик.
2. Составьте атлас-определитель донных беспозвоночных организмов-индикаторов, встречающихся в гидрологических источниках вашей местности.

ИДЕИ ДЛЯ ДОКЛАДОВ

1. Подготовить доклад о достижениях в области применения биологических методов оценки загрязнения вод

ИДЕИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ЗАДАНИЙ

1. Выполните систематизирующую таблицу «Краткая характеристика биологических методов оценки загрязнения вод», внося информацию о методах, с которыми Вы познакомились



ТВОРЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

ИДЕИ ДЛЯ ПРОЕКТОВ

Комплексная оценка экологического состояния микрорайона школы (места проживания)

Целью данного проекта может являться выявление наличия загрязнения имеющихся гидрологических объектов, наземно-воздушной и почвенной сред в микрорайоне школы или места проживания, путём проведения биоиндикации и физико-химического анализа почвы, растительности, воды, а также проб снежного покрова (в зависимости от сезона года) с последующим картированием загрязнения территории на основе полученных данных.

ИДЕИ ДЛЯ ДОКЛАДОВ

1. Подготовить доклад о истории развития биоиндикационного подхода в изучении почвы.
2. Подготовить доклад о методиках изучения загрязнения почвенного покрова.

ИДЕИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ЗАДАНИЙ

1. Составьте кроссворд (сканворд, ребус) по теме «Растения и животные – биоиндикаторы загрязнения окружающей среды»
2. Составьте загадки по теме «Биоиндикация».



✓ пособие разработано для использования учащимися 10—11 классов при освоении курса «Индивидуальный проект», который предусмотрен ФГОС среднего общего образования;

✓ В пособии рассказано о том, что такое проектирование и чем оно отличается от других типов деятельности, рассмотрены разные этапы проектирования;

✓ В пособии разбираются примеры проектов: современных и разработанных в прошлом, реализованных профессионалами и школьниками, локальных, региональных, общенациональных и глобальных;

✓ После прохождения курса учащиеся получают необходимые навыки проектной деятельности, овладеют методами поиска, анализа и использования научной информации, смогут публично излагать результаты своей работы.

ПОЧЕМУ ИМЕННО ПРОЕКТЫ?



Многочисленные исследования, проведенные как в нашей стране, так и за рубежом, показали, что большинство современных лидеров в политике, бизнесе, искусстве, спорте — люди, обладающие проектным типом мышления.



ВВЕДЕНИЕ

МОДУЛЬ 1. Культура исследования и проектирования

- 1.1. Что такое проект и почему реализация проек-
та сложно, но интересно
- 1.2. Учимся анализировать проекты
- 1.3. Выдвижение проектной идеи как формирован-
ие образа будущего
- 1.4. Сто двадцать лет на службе стране: проект
П. А. Столыпина
- 1.5. Техническое проектирование и конструирован-
ие как типы деятельности
- 1.6. Социальное проектирование: как сделать луч-
ше общество, в котором мы живём
- 1.7. Волонтерские проекты и сообщества
- 1.8. Анализируем проекты сверстников: социаль-
ный проект «Дети одного солнца»
- 1.9. Анализируем проекты сверстников: возможно
ИТ-технологий для междисциплинарных проектов
- 1.10. Исследование как элемент проекта и как ти-
пы деятельности

МОДУЛЬ 2. Самоопределение

- 2.1. Проекты и технологии: выбираем сферы
деятельности
- 2.2. Создаём элементы образа будущего: что мы х-
отим изменить своим проектом
- 2.3. Формируем отношение к проблемам: препятст-
вие или побуждение к действию?
- 2.4. Знакомимся с проектными движениями
- 2.5. Первичное самоопределение. Обоснование
актуальности темы для проекта или исследования

МОДУЛЬ 3. Замысел проекта

- 3.1. Понятия «проблема» и «позиция» при
осуществлении проектирования
- 3.2. Формулирование цели проекта

МОДУЛЬ 4. Условия реализации проекта

- 4.1. Планирование действий — шаг за шагом
по пути к реализации проекта
- 4.2. Источники финансирования проекта
- 4.3. Сторонники и команда проекта: как эффектив-
но использовать уникальный вклад каждого участника
- 4.4. Модели управления проектами

МОДУЛЬ 5. Трудности реализации проекта

- 5.1. Переход от замысла к реализации проекта
- 5.2. Риски проекта
- 5.3. Практическое занятие. Анализ проектного замысла
«Завод по переработке пластика»
- 5.4. Практическое занятие. Анализ проектного замысла
«Превратим мусор в ресурс». Сравнение проектных
замыслов
- 5.5. Практическое занятие. Анализ проектов
сверстников: туризм и краеведение

МОДУЛЬ 6. Предварительная защита и экспертная оценка проектных и исследовательских работ

- 6.1. Позиция эксперта
- 6.2. Критерии анализа и оценивания проектной работы
- 6.3. Оцениваем проекты сверстников: проект
«Разработка портативного металлоискателя»
- 6.4. Оценка начального этапа исследования

МОДУЛЬ 7. Дополнительные возможности улучшения проекта

- 7.1. Технология как мост от идеи к продукту
- 7.2. Видим за проектом инфраструктуру
- 7.3. Опросы как эффективный инструмент
проектирования

ВНИМАНИЕ, ВОПРОС!



← Биология

УМК Биология "Линия жизни" (5-9)

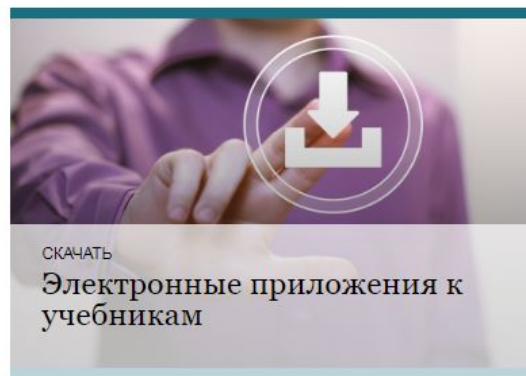
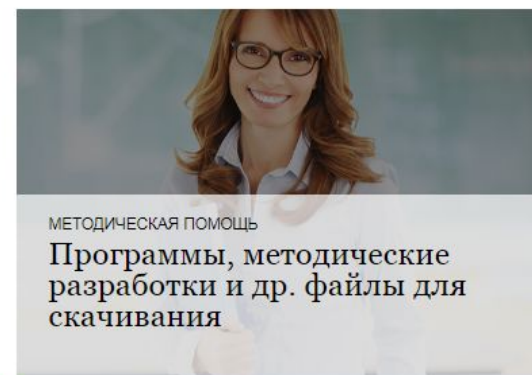
Об УМК

Методическая помощь

У вас возникли вопросы?

Пишите, методисты издательства «Просвещение» обязательно ответят вам.

 fpu@prosv.ru



УМК по классам

ГРАФИК ПРОВЕДЕНИЯ ВЕБИНАРОВ

06.11.2019 (14:00–15:00)

«ОГЭ-2020. Повторение материала с 5 по 9 классы: расставляем приоритеты. Ч. 2»

Скворцов Павел Михайлович, кандидат педагогических наук, доцент, зам. декана педагогического факультета ПСТГУ по научной работе, председатель предметной комиссии ГИА — 9 по г. Москве, автор пособий издательства «Просвещение»

25.11.2019 (16.00–17:30)

«Почему современное поколение Z меньше читает на уроках биологии »

Токарева Марина Викторовна, ведущий методист редакции биологии и естествознания Центра естественно-математического образования издательства «Просвещение»

16.12.2019 (16.00–17:30)

«Как сделать так, чтобы уроки по биологии стали самыми любимыми?»

Токарева Марина Викторовна, ведущий методист редакции биологии и естествознания Центра естественно-математического образования издательства «Просвещение»

18.12.2019 (09.30–11:00)

«Какие проблемы возникают при выполнении заданий на ОГЭ»

Скворцов Павел Михайлович, кандидат педагогических наук, доцент, зам. декана педагогического факультета ПСТГУ по научной работе, председатель предметной комиссии ГИА — 9 по г. Москве, автор пособий издательства «Просвещение»



- Москва

Выбрать другой город

В разных городах зависят цены,
сроки и способы доставки

Поиск книг по названию/ предмету/ автору/ ISBN



Войти



Учебная литература для изучения английского языка от британского издательства Pearson



- грамматические пособия
- для детей и взрослых
- книги для чтения
- цифровые ресурсы



Новинки



Сивоглазов В. И.

Биология. Рабочая
тетрадь. 5 кл.

158,00 ₽

В КОРЗИНУ

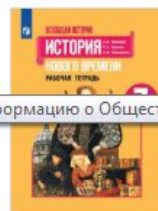


Котова О. А., Лискова Т. Е.

Обществознание.
Рабочая тетрадь. 8
класс.

114,00 ₽

В КОРЗИНУ

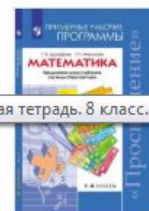


Баранов П. А.

Всеобщая история.
История Нового
времени. Рабочая...

134,00 ₽

В КОРЗИНУ



Дорофеев Г. В., Миракова Т. Н.

Математика.
Примерные рабочие
программы...

178,00 ₽

В КОРЗИНУ



Анащенкова С.В., Шипилова Н.В.

Моя мастерская. 5-7
лет. Учебное пособие
для образовательных...

109,00 ₽

СООБЩИТЬ О
ПОСТУПЛЕНИИ

Авторский коллектив

Испанский язык
Сборник приме
рабочих програ

158,00 ₽

В КОРЗИНУ



КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Адрес: 127521, Москва, улица
Краснопролетарская дом 16 корпус 3**
**Ведущий методист редакции биологии и
естествознания:**

Токарева Марина Викторовна

Телефон:(495) 789-30-40, доб. 46-60;

E-mail: MTokareva@prosv.ru



**Спасибо за
внимание!**

2019