



Анализ предметных дефицитов по теме  
«Естественнонаучная грамотность»

современная школа

Дьячкова Татьяна Валерьяновна



Под **географической грамотностью** мы понимаем наличие знаний в области географии, степень владения человеком навыками понимания и ориентирования в пространстве

**Компетенция : научное объяснения явлений**

**Компетенция : понимание особенностей  
естественнонаучного исследования**

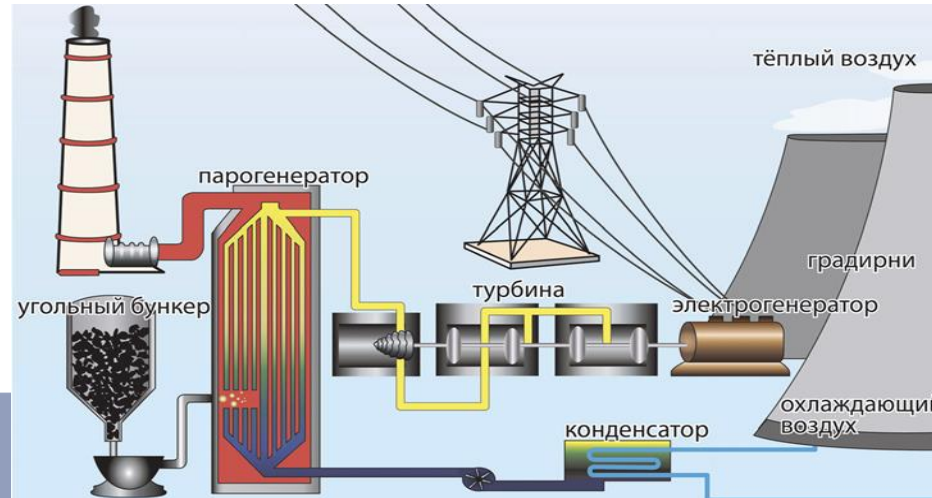
**Компетенция: интерпретация данных и  
использование научных доказательств для  
получения выводов**

# 1. Теплоэлектростанции

Среди электростанций наибольшее распространение получили тепловые электростанции (ТЭС), которые вырабатывают более 70% мировой электроэнергии.



Различают ТЭС и теплоэлектроцентрали (ТЭЦ). Первые вырабатывают только электрический ток, а вторые не только генерируют электричество, но и дают тепло в системы отопления и горячего водоснабжения. Работа всех ТЭС осуществляется по общей схеме. В котёл постоянно подаётся топливо, вместе с топливом поступает воздух в качестве окислителя. В процессе горения топлива выделяется теплота, нагревающая воду в паровом котле. Образуется водяной пар. Струя пара высокой температуры под высоким давлением попадает на лопасти паровой турбины, они вращаются и приводят во вращение ротор генератора. В процессе вращения ротора генератора вырабатывается электрический ток. Отработанный пар проходит через конденсатор, превращается в воду и охлаждается в градирне.



Коэффициент полезного действия ТЭС в среднем составляет 40%, а у ТЭЦ КПД достигает 70%.

*Почему при одинаковых затратах топлива КПД ТЭЦ выше, чем у ТЭС?*

**Возможный ответ**

При работе ТЭЦ горячая вода, получаемая за счёт сгорания топлива, идёт не только на производство электричества, но и на отопление домов или горячее водоснабжение. Тем самым более полно используется энергия, выделяемая при сгорании топлива

Приведено верное объяснение с указанием на дополнительный расход энергии сгорания топлива

1 балл

Другие варианты ответа, или ответ отсутствует

0 баллов

В начале 20-х годов прошлого века ТЭС, работающей на каменном угле, для продажи 1 кВт·ч электроэнергии требовалось 15,4 кг угля; в 60-х годах этот показатель снизился до 3,95 кг угля. В дальнейшем в связи с возросшими требованиями к экологии производства на станциях установили газоочистители, уловители пыли и золы и затраты угля выросли до 4,6 кг за 1 кВт·ч электроэнергии.

*Почему установка дополнительного оборудования увеличила расход топлива?*

**Возможный ответ**

Для работы газоочистителей, уловителей пыли и золы требуется электроэнергия. Следовательно, часть вырабатываемой станцией электроэнергии должна идти на внутренние нужды. Тем самым увеличивается расход угля

Приведено верное объяснение с указанием на причины дополнительного расхода топлива

1 балл

Другие варианты ответа, или ответ отсутствует

0 баллов

**В таблице приведены данные об удельной теплоте сгорания различных видов топлива, используемого в ТЭС, и его стоимости.**

Вид топлива	Удельная теплота сгорания, Дж/кг	Стоимость за 1 т, руб.
Дизельное топливо	$4,2 \cdot 10^7$	38 000
Каменный уголь	$2,9 \cdot 10^7$	12 000
Природный газ	$4,5 \cdot 10^7$	21 000 (сжиженный)
Торф в брикетах	$1,4 \cdot 10^7$	8800

В XX в. некоторые ТЭС работали на торфе, однако в настоящее время этот ресурс практически не используется. Установки на дизельном топливе применяются, как правило, для удалённых районов, где не требуются значительные объёмы электроэнергии.

***Чем объясняются такие особенности использования торфа и дизельного топлива?***

**Возможный ответ**

Торф, очевидно, перестали использовать в связи с его низкой энергоэффективностью, поскольку у торфа, несмотря на невысокую цену, самая низкая теплота сгорания. Дизельное топливо имеет высокую удельную теплоту сгорания, но оно слишком дорого для массового производства электроэнергии

Приведено верное обоснование для двух видов топлива

1 балл

Другие варианты ответа, или ответ отсутствует

0 баллов

У ТЭС, как и у любых других электростанций, есть недостатки и преимущества. Выберите среди предложенных утверждений те, которые демонстрируют экологические недостатки работы ТЭС.

1. Выделяют в атмосферу продукты сгорания: сернистые и азотистые соединения, углекислый газ.
2. ТЭС занимают небольшие территории и могут строиться в любом месте.
3. Электроэнергия производится постоянно и зависит только от поставки топлива.
4. В ближайшие водоёмы, как правило, сбрасывается тёплая вода, повышающая температуру воды водоёма.
5. Потребляют большое количество невозобновляемых природных ресурсов.
6. Производство электроэнергии не зависит от условий окружающей среды.

Ответ: 1,4, 5.

## ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Гидроэнергетика считается экологически чистым способом получения электроэнергии. Это универсальная, гибкая отрасль, которая в самом малом размере может питать один дом, а в самом большом – снабжать промышленность и население возобновляемой электроэнергией.

Гидроэлектростанции (ГЭС) строят на реках, сооружая высокую плотину и создавая большие водохранилища.



Чтобы производить гидроэлектричество, необходимо наличие трёх компонентов: движущейся воды, турбины и генератора. ГЭС – это заводы, которые преобразуют энергию падающей воды в электричество. Плотина строится через реку, чтобы поднять уровень воды, с которого может осуществляться её падение, необходимое для развития движущей силы. Проточная вода поворачивает колесо турбины, которое соединено с генератором. Генератор имеет ротор, который вращает турбина. При повороте ротора генератора производится электричество.



Причина, по которой выработка электроэнергии ГЭС составляет лишь около 20% мирового производства электричества, заключается в необратимом влиянии на экосистему по всему руслу реки и ирригацию прилегающих территорий. Размеры всего гидроузла, включая водохранилище, достигают сотен тысяч гектаров.

*Почему гидроэлектростанции относят к экологически чистым и возобновляемым источникам электроэнергии?*

**Возможный ответ**

К экологически чистым ГЭС относят потому, что отсутствуют выбросы в атмосферу продуктов сгорания топлива, в том числе парниковых газов. К возобновляемым источникам – поскольку используется энергия рек, которая возобновляема

Приведено верное объяснение для двух элементов

1 балл

Другие варианты ответа, или ответ отсутствует

0 баллов

От каких из перечисленных ниже факторов зависит мощность ГЭС?

*Выберите все верные ответы.*

- 1) отсутствие морозов в данном районе
- 2) высота плотины
- 3) количество турбин и генераторов
- 4) средняя температура воды в реке
- 5) объём стока воды реки
- 6) сильные ветра в данном районе

**Ответ: 2,3,5**

У ГЭС, как и у любых других электростанций, есть недостатки и преимущества. Выберите среди предложенных утверждений все те, которые относятся к экологическим недостаткам работы ГЭС

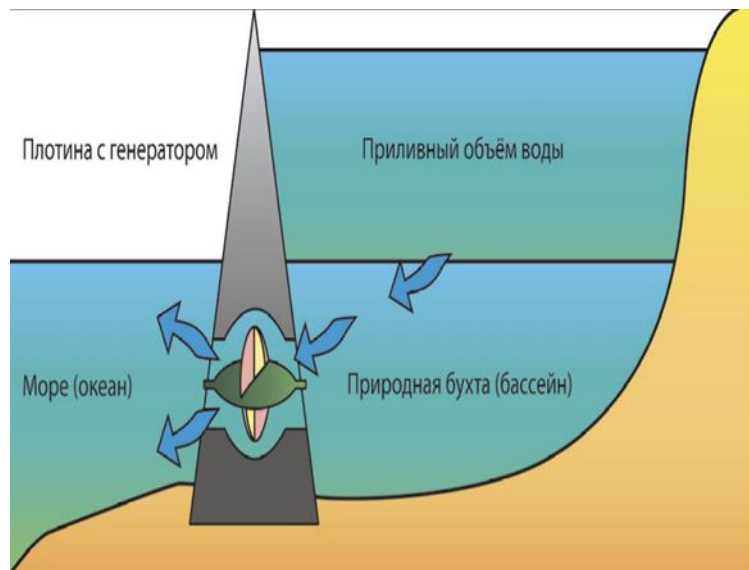
- 1) В процессе работы практически не тратятся природные ресурсы.
- 2) Электроэнергия производится постоянно, есть возможность регулировки производимой мощности.
- 3) При строительстве водохранилища затопливаются большие территории.
- 4) Плотина мешает естественной миграции рыбы в реке.
- 5) Водоохранилище ГЭС решает проблему водоснабжения прилегающих районов.
- 6) Сброс воды при работе электростанции производит сильный шум.

Ответ **3 4 6**

## ПРИЛИВНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Работа приливных электростанций (ПЭС) заключается в разнице уровней воды во время приливов и отливов, и чем больше эта разница, тем большую мощность может развивать электростанция. ПЭС, как правило, размещают в устьях рек или морских заливах. Участок акватории отделяется от моря плотиной, конструкция которой предусматривает специальные ниши с установленными в них гидротурбинами и генераторами.

Во время приливов водохранилище станции (или устье реки) наполняется водой. Водяные потоки проходят через узкие ниши плотины и создают высокое давление. Под давлением столба воды лопасти гидротурбины начинают вращаться и вращают соединённый с ней ротор генератора, который вырабатывает электрический ток. С началом отлива вода покидает бассейн и вновь проходит через плотину, приводя в движение лопасти турбин.



*Почему ПЭС не строят на открытых морских побережьях, а располагают в устьях рек или морских заливах?*

# От каких из перечисленных ниже факторов зависит мощность ПЭС?

*Выберите все верные ответы.*

- 1) сильные ветра в районе побережья
- 2) объём водохранилища
- 3) солёность морской воды
- 4) количество гидротурбин и генераторов
- 5) высота и сила приливов
- 6) среднегодовой перепад температур

Ответ: 2,4,5.

## ТИПЫ ПОЧВ



Ещё на заре цивилизации земледельцы подметили, что разные участки земли дают неодинаковый урожай. Чем более тёмная и богатая гумусом (перегноем) земля, тем больший урожай собирал древний земледелец.

Древние греки считали, что растения питаются так же, как животные. Только растения перевернуты вниз «головой». У животных рот находится сверху и впереди, а у растений «рот» (корень) – снизу. Растения «откусывают» и «проглатывают» «жирные» частицы почвы (гумус), пока почва не станет совсем бесплодной.

Научная теория – это объяснение одного из явлений мира природы, которое можно многократно проверять и подтверждать в соответствии с научным методом, используя принятые протоколы наблюдения, измерения и оценки результатов.

В сельскохозяйственной науке XIX в. широкое распространение получила гумусная теория питания. Сформулируйте одно положение этой теории.

### Возможный ответ

растения способны «откусывать» и «проглатывать» «жирные» частицы почвы (гумуса)

Ответ сформулирован верно

1 балл

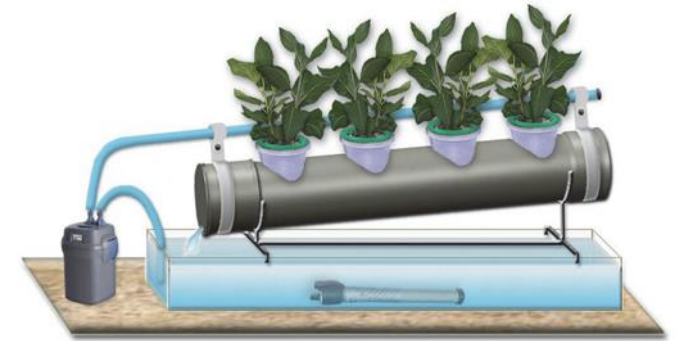
Ответ неверный или отсутствует

0 баллов

## ТИПЫ ПОЧВ

В настоящее время в сельском хозяйстве широко применяется гидропоника – способ выращивания растений на искусственных средах без почвы. Питание растения получают из питательного раствора, в котором находятся корни.

Может ли современный специалист, занимающийся выращиванием растений с использованием гидропоники, объяснить причину роста растения, воспользовавшись гумусной теорией питания. Свой ответ поясните.



### Возможный ответ

Нет: в росте и развитии растений, выращиваемых способом гидропоники, гумус (перегной) не участвует.

Ответ сформулирован верно

1 балл

Ответ неверный или отсутствует

0 баллов

Считалось, что для получения хорошего урожая почве нужно давать отдых от растений. Если целый год на поле ничего не сеять и не давать расти сорнякам (поле под паром), то урожай в следующем году увеличится.

На территории нашей страны, начиная с X в. до середины XIX в., существовали как двупольная, так и трёхпольная системы земледелия.

Озимые культуры сеют осенью: до наступления зимы они прорастают, весной продолжают свой жизненный цикл и созревают несколько раньше, чем яровые – однолетние культуры, высеваемые весной, а урожай собирают в конце лета или осенью.



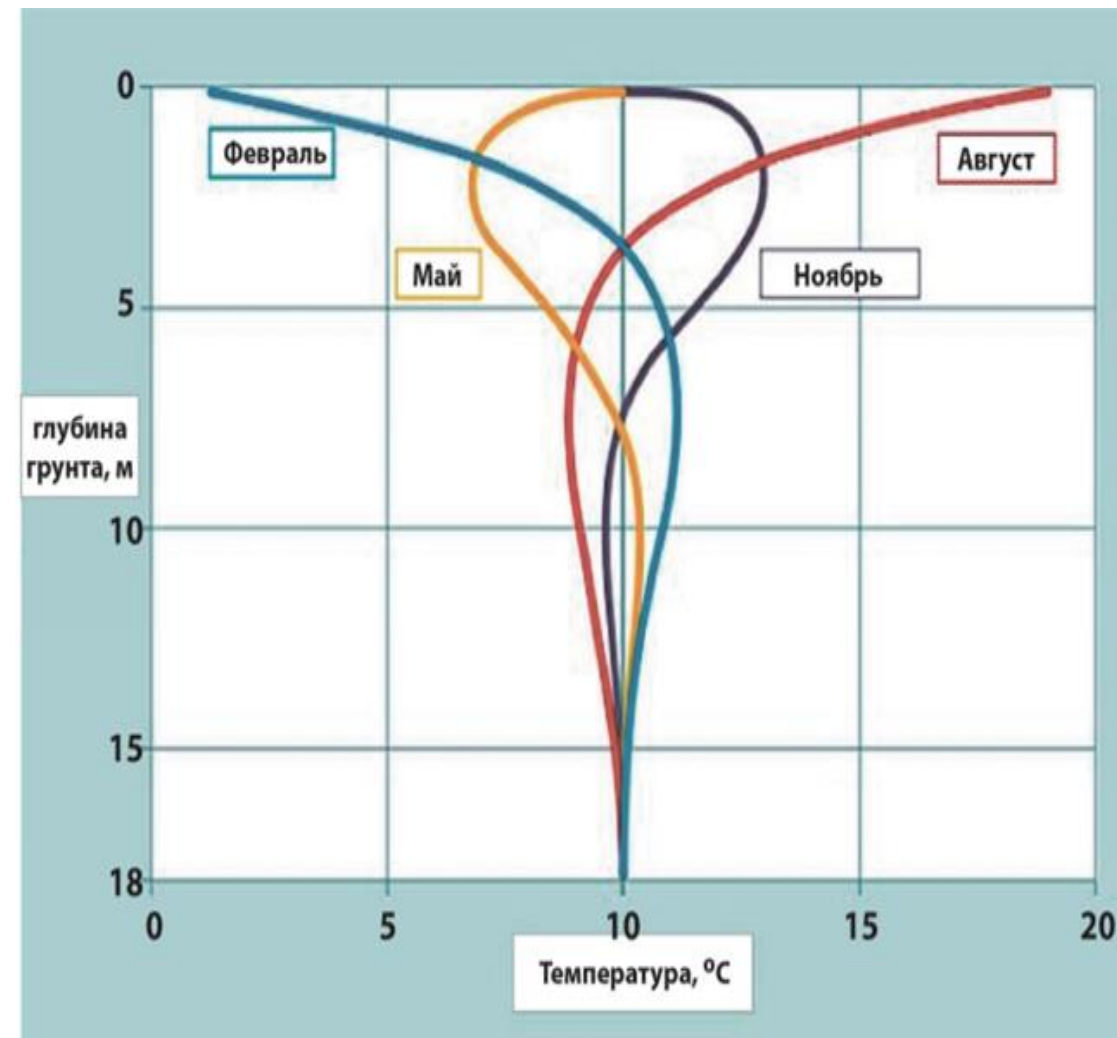
**В чём преимущество трёхпольной системы земледелия перед двупольной? Назовите не менее двух преимуществ.**

- 1) увеличение площади ежегодной пашни;
- 2) больше урожая за один и тот же промежуток времени;
- 3) сезонные полевые работы, такие как вспашка, посевная и уборка урожая, стало возможным распределить равномернее на весну, лето и осень;
- 4) отсутствие урожая (пар) случается только раз в три года, а не раз в два года;
- 5) расширение перечня сельскохозяйственных культур

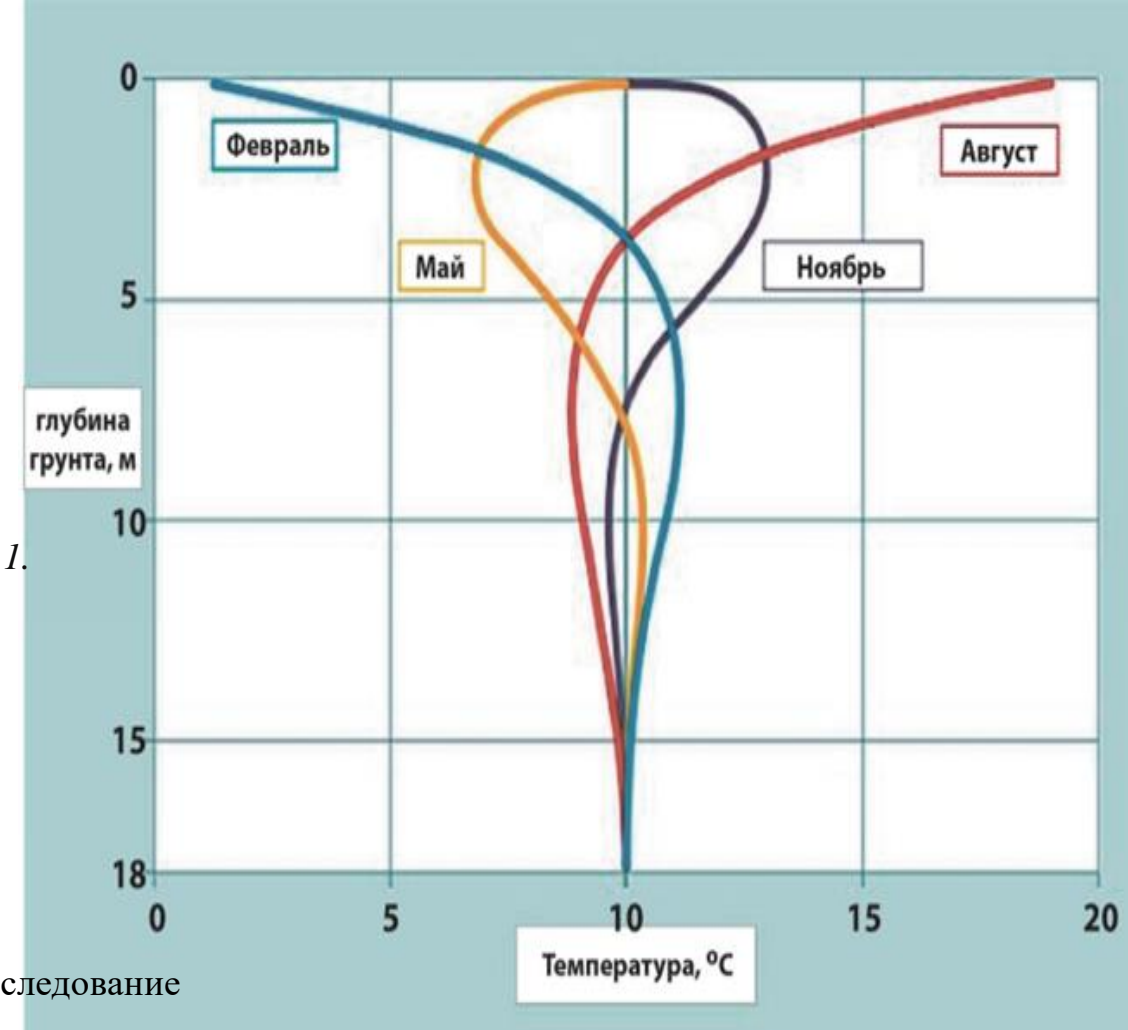
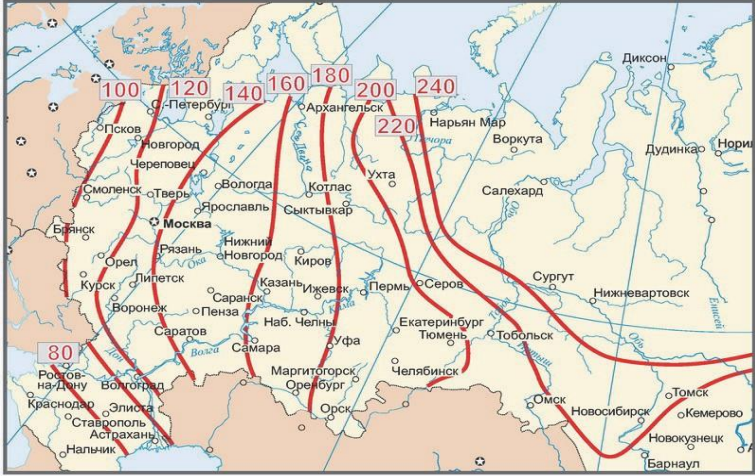
2. Температура верхних слоёв грунта зависит в основном от внешних факторов – **солнечного освещения и температуры воздуха.**

Летом и днём грунт до определённых глубин прогревается, а зимой и ночью охлаждается вслед за изменением температуры воздуха и с некоторым запаздыванием, нарастающим с глубиной. Влияние суточных колебаний температуры воздуха заканчивается на глубинах от единиц до нескольких десятков сантиметров. Сезонные колебания захватывают более глубокие пласты грунта – до десятков метров.

На некоторой глубине – от десятков до сотен метров -  $t$  грунта держится постоянной, равной среднегодовой  $t$  воздуха у поверхности Земли. На рисунке 1 приведён график изменения температуры грунта с глубиной для четырёх дней разных месяцев года, построенный по результатам измерений в одной и той же местности.



Зимой грунт в нашей стране промерзает. Глубина промерзания грунта может в зависимости от региона РФ и локальных условий меняться в широких пределах. Наблюдениями за глубиной промерзания грунтов установлено, что влажные глины и суглинки промерзают заметно меньше, чем супеси, мелкие и пылеватые пески, а крупные пески и крупнообломочные грунты промерзают ещё больше, чем супеси и пылеватые пески. На рисунке 2 приведена карта, на которой показаны изолинии промерзания суглинистых грунтов в нашей стране. Глубина промерзания указана в сантиметрах.



Выберите все верные утверждения, которые соответствуют графику на рисунке 1.

- 1) В феврале температура грунта на глубине 7 м выше, чем на глубине 2 м. 145
- 2) В течение года температура на глубине 10 м колеблется от  $-5^{\circ}\text{C}$  до  $5^{\circ}\text{C}$ .
- 3) Самая низкая температура грунта на глубине 4 м достигается в феврале.
- 4) На глубине 5 м температура грунта летом ниже, чем зимой.
- 5) Среднегодовая температура в местности, для которой проводилось исследование зависимости температуры

грунта от глубины, составляет примерно  $10^{\circ}\text{C}$

*Какими особенностями теплопередачи в грунте можно объяснить такое изменение температуры с глубиной в течение года?*

**Возможный ответ**

Внутри грунта тепло передается посредством теплопроводности. Теплопроводность грунта низкая, поэтому прогрев или остывание происходит очень медленно. Этим объясняется, почему зимой температура в глубине выше, чем на поверхности почвы, а летом ниже, чем на поверхности

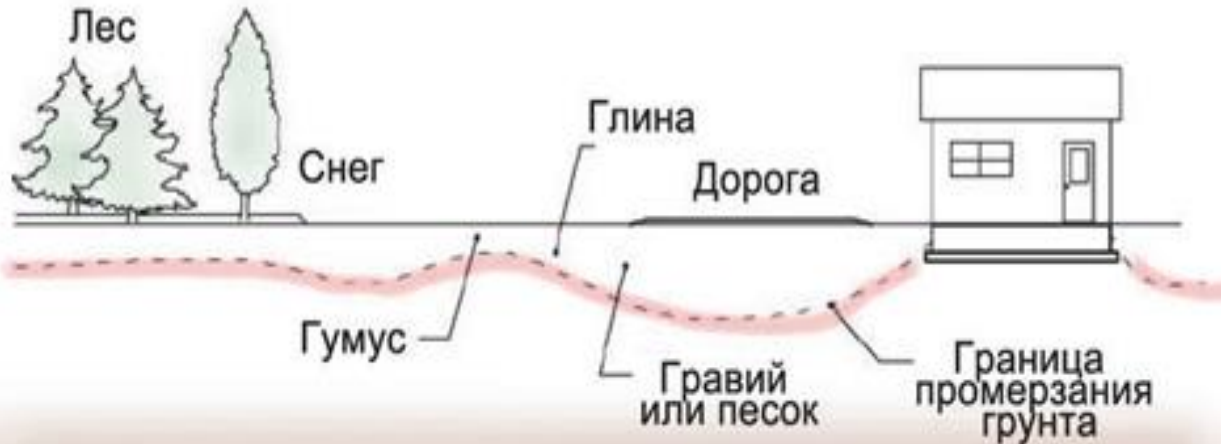
Дан верный ответ

1 балл

Другие варианты ответа, или ответ отсутствует

0 баллов

# На рисунке изображена глубина промерзания грунта в некоторой местности



*Объясните, почему различается глубина промерзания:*

- в лесу,
- под дорогой
- фундаментом дома.

Ответ:

## Возможный ответ

Глубина промерзания грунта в лесу меньше, чем под дорогой. В лесу почва покрыта слоем снега, который является хорошим теплоизолятором и уменьшает глубину промерзания. Грунт под дорогой промерзает на большую глубину, поскольку на дороге нет снега и под дорогой насыпан гравий и песок, которые промерзают больше, чем глинистый грунт. Под фундаментом дома грунт не промерзает, так как постоянно присутствует теплоотдача от нагретых помещений дома в грунт через пол

Приведено верное объяснение для трёх элементов

2 балла

Приведено верное объяснение только для двух элементов. ИЛИ В полном объяснении допущена ошибка

1 балл

Личинки майского жука 3-4 года живут в земле, на период зимних холодов, зарываясь на глубину и поднимаясь с наступлением весны.

*На какую минимальную глубину зарываются области?*

*Будут ли различаться условия зимовки личинок майского жука в Вологодской области и Краснодарском крае?*



**Возможный ответ**

Личинки майского жука должны зарываться в грунт ниже уровня промерзания. В Вологодской области, судя по карте, это примерно 1,5 м. В Краснодарском крае личинки могут зимовать выше, так как глубина промерзания составляет примерно 70 см

Приведено верное объяснение для двух элементов

1 балл

Другие варианты ответа, или ответ отсутствует

0 баллов

### 3. ПРУДОВОЕ ХОЗЯЙСТВО

Прудовое хозяйство – хозяйство, разводящее быстро растущие виды рыб в специально построенных или приспособленных прудах. Разведение рыб в прудовом хозяйстве осуществляется в несколько этапов. Особую роль в нём играет нагульный пруд, для которого характерны следующие требования: площадь – 200–250 га, глубина – 3–4 м и наличие нескольких водоспусков. Нерестовые пруды предназначены для размножения рыбы и должны отвечать оптимальным условиям для нереста, развития икры и содержания личинок. Эти пруды следует размещать на незаболоченных участках с ровным рельефом, на почвах, покрытых мягкой луговой растительностью.



*Назовите одну причину, по которой наравне с выловом рыб из естественных водоёмов во многих странах организовано промышленное разведение рыб в прудовых хозяйствах.*

#### Возможный ответ

Естественные водоёмы не могут обеспечить большое число людей рыбной продукцией  
**или** спрос на рыбу постоянно растёт, а природные популяции истощаются  
**или** в прудах осуществляют селекционную работу  
**или** в прудах акклиматизируют новые виды рыб

Причина указана верно

1 балл

ответ неверный, или ответ отсутствует

0 баллов

Почему нагульный пруд имеет самую большую площадь и объём по сравнению с остальными типами прудов в рыбном хозяйстве? Укажите верный ответ.

1. В нагульном пруду должно содержаться одновременно много рыбы, чтобы обеспечить поставки в торговую сеть.
2. В нагульный пруд поступает вода из реки, где она хранится для дальнейшего использования в хозяйстве.
3. В нагульный пруд поступает используемая вода из других прудов, где она очищается и далее сбрасывается в русло реки.
4. В нагульном пруду рыбоводы выводят новые породы рыб.

**Ответ: 1**

Для каких целей в конструкции нагульного пруда предусмотрены **небольшая глубина и несколько водоспусков**? *Укажите все верные ответы.*

1) Для создания наиболее оптимальных условий для роста и развития товарной рыбы.

2) Для более удобного вылова товарной рыбы.

3) Для регулирования стока местной реки во время половодья или засухи.

4) Для борьбы с рыбной инфекцией в период массового заражения рыбы.

**Ответ: 1,2**

Зачем в нерестовых прудах, где разводят карпа, используют мягкую луговую растительность?

Возможный ответ

Мягкие листья являются поверхностью, на которую самка откладывает икру

**ИЛИ** луговые растения, выделяя кислород, насыщают воду

**ИЛИ** мягкие листья луговых растений являются кормом для развивающейся молоди

Причина указана верно

1 балл

ответ неверный , или ответ отсутствует

0 баллов

# ПРЕСНОВОДНАЯ РЫБАЛКА

Одним из главных факторов, определяющих активность рыб, является температура воды. Очень низкие температуры могут вводить рыб в оцепенение, а очень высокие приводят к замору рыбы. Дело в том, что растворимость кислорода в воде тем ниже, чем выше её температура. Поэтому в тёплой воде рыбы начинают испытывать дефицит кислорода, и их активность резко снижается. Также от температуры зависит нерест – вымётывание икры и оплодотворение её сперматозоидами. У большинства европейской пресноводной рыбы нерест проходит весной.

Виды рыб	Температура воды, °С				
	Приводит рыбу в оцепенение	Питание рыб			Благоприятно для нереста
		Начало	Интенсивное	Окончание	
Налим	1	1	3–7	12	2–4
Форель	2	2	10–12	18	6–8
Щука	2	4	13–16	23	4–9
Окунь	2	4	12–15	21	6–8
Карп	6	8–10	20–28	30	15–23
Линь	6	10	20	30	17–23

*При какой температуре в весенний период окунь, выходя из оцепенения, начинает проявлять пищевую активность?*

**Ответ: 4 градуса**

Какие утверждения, сформулированные на основании этой таблицы, являются верными. Укажите все верные утверждения.

1. Карп обитает в холодных горных реках с быстрым течением.
2. Линь в морозные дни находится подо льдом в пассивном состоянии
3. Клёв окуня у берега будет максимальным в жаркий летний день после полудня
4. Форель предпочитает холодные водоёмы, температура в которых не поднимается выше 20 °С.
5. Щука нерестится весной одной из самых первых.

Ответ: 2, 4, 5

Виды рыб	Температура воды, °С				
	Приводит рыбу в оцепенение	Питание рыб			Благоприятно для нереста
		Начало	Интенсивное	Окончание	
Налим	1	1	3–7	12	2–4
Форель	2	2	10–12	18	6–8
Щука	2	4	13–16	23	4–9
Окунь	2	4	12–15	21	6–8
Карп	6	8–10	20–28	30	15–23
Линь	6	10	20	30	17–23

## Изменение температуры воды в реке

На диаграмме представлено изменение температуры воды в устье Невы в течение года.

Виды рыб	Температура воды, °С				
	Приводит рыбу в оцепенение	Питание рыб			Благоприятно для нереста
		Начало	Интенсивное	Окончание	
Налим	1	1	3–7	12	2–4
Форель	2	2	10–12	18	6–8
Щука	2	4	13–16	23	4–9
Окунь	2	4	12–15	21	6–8
Карп	6	8–10	20–28	30	15–23
Линь	6	10	20	30	17–23



*В каком месяце начинается нерест у окуня в устье Невы? Ответ поясните.*

### Возможный ответ

В мае: благоприятная температура воды для нереста окуня – 6–8 °С, что соответствует средней температуре воды в этом месяце

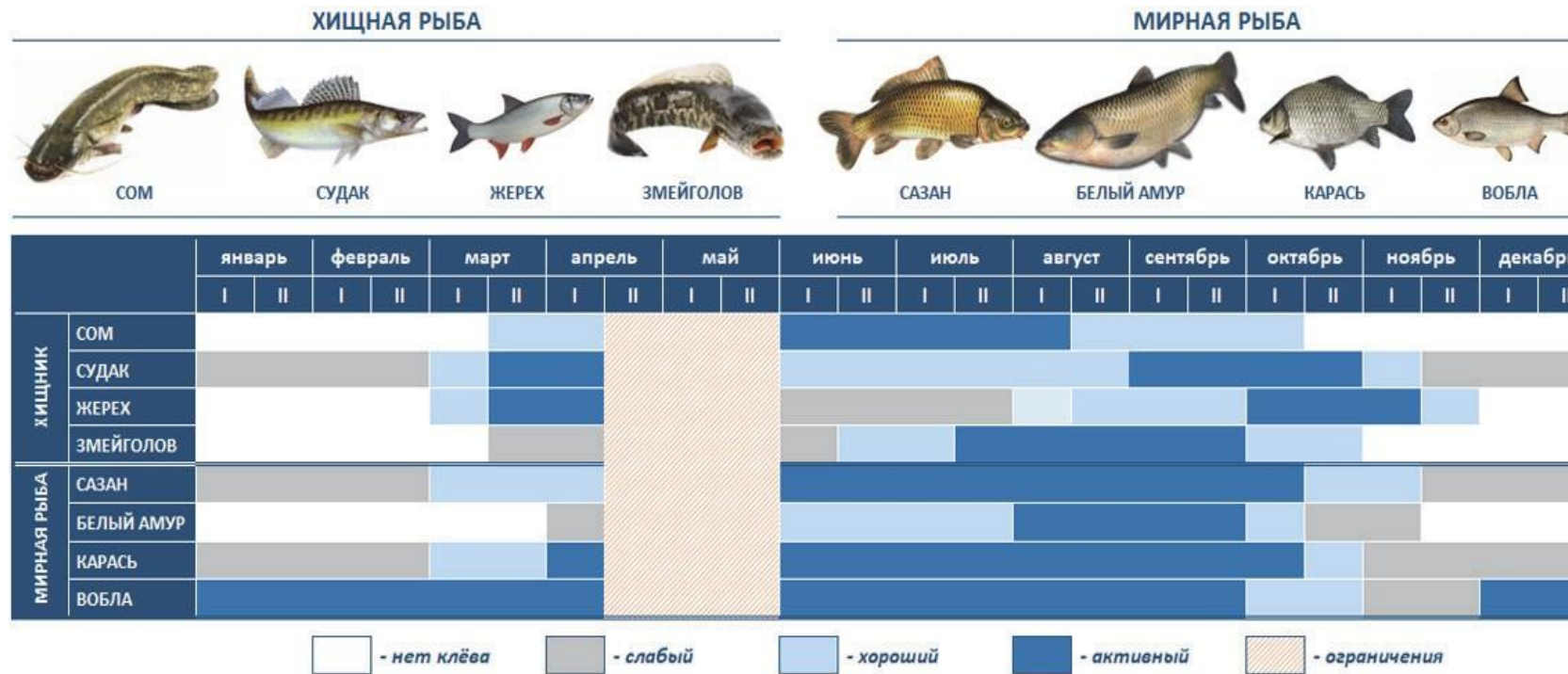
Дан верный ответ, и приведено пояснение

2 балла

Дан верный ответ, но пояснение неверное или отсутствует

1 балл

Рыболовная база «Парусник» предлагает свои услуги на озере Балхаш в Казахстане для любительской рыбалки. На их сайте вывешен календарь рыболова, где указано, в какие месяцы года наиболее активно ловится та или иная рыба.



*В какое время лучше ехать на базу, чтобы поймать как можно больше разных видов рыб?*

**Возможный ответ**

В первой половине августа ИЛИ в сентябре

Дан верный ответ

1 балл

Ответ неверный или отсутствует

0 балл

## Масличные культуры и их использование

Какие три из приведённых масличных культур возделываются на территории России? Укажите в ответе номера соответствующих культур.

- 1) подсолнечник
- 2) арахис
- 3) соя
- 4) лён
- 5) рапс

Ответ:

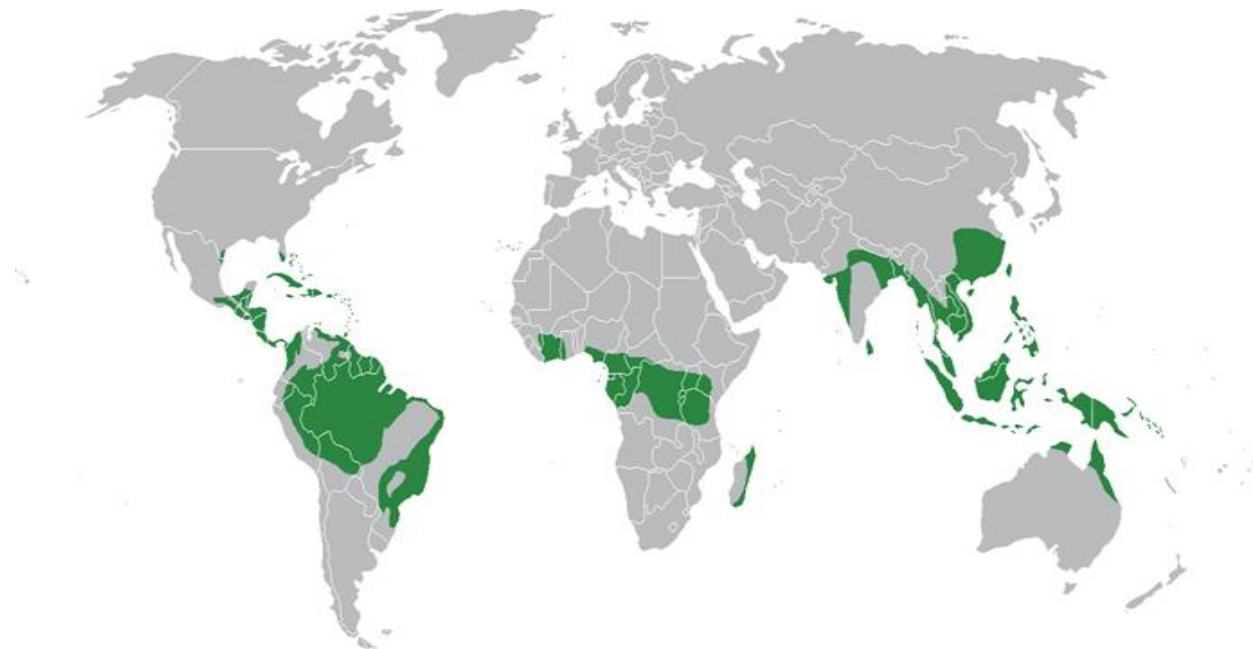
1	4	5
---	---	---

Большая часть сборов **подсолнечника** концентрируется в Центрально-Черноземной России, Поволжье и Северном Кавказе: Саратовской (1,7 млн тонн или 13% от урожая в России), Ростовской, Волгоградской и Воронежской областях, Краснодарском крае

Более 65 % общей площади посевов масличного льна сосредоточено в Центрально-Черноземной зоне, Поволжье, Западной Сибири.



Территории возделывания некоторых масличных культур часто совпадают с районами произрастания тропических лесов.



Районы произрастания тропических лесов

## Арахис

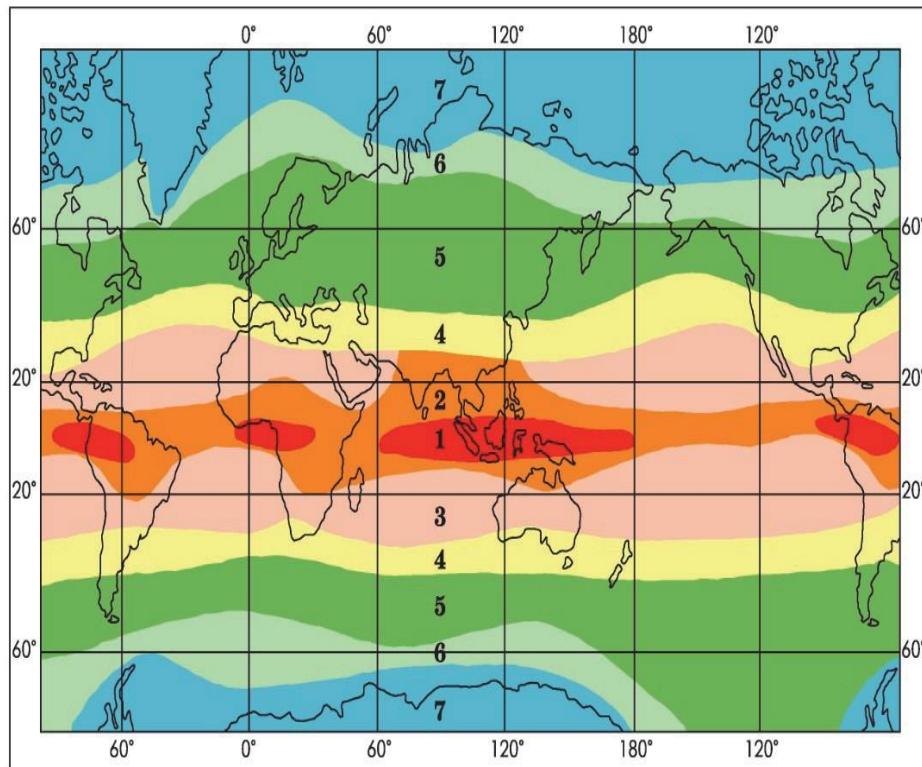
Арахис – это однолетнее травянистое растение семейства бобовых.

Во многих странах он является важной сельскохозяйственной культурой.

Растёт преимущественно в тёплых регионах с умеренным климатом.

Оптимальный температурный режим для выращивания арахиса находится в диапазоне от +20 °С до +27

°С. Период созревания плодов составляет 120–160 дней и зависит от конкретного сорта и климата.



Максимальная и минимальная среднемесячные температуры в г. Краснодаре												
Температура \ Месяц	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сен	Окт	Ноя	Дек
Максимальная, °С (год)	7,5 (1915)	7,1 (2016)	10,0 (2008)	16,5 (2012)	21,8 (2013)	24,7 (2012)	27,5 (2001)	27,7 (2006)	23,2 (1909)	16,8 (2012)	12,0 (2010)	7,2 (2010)
Минимальная, °С (год)	-10,8 (1972)	-13,1 (1954)	-3,7 (1929)	7,2 (1929)	13,3 (1919)	17,6 (1933)	20,6 (1956)	19,4 (1984)	13,9 (1884)	6,4 (1951)	-4,0 (1993)	-7,0

Климатические зоны Земли по Б. П. Алисову: 1 — экваториальная; 2 — субэкваториальная; 3 — тропическая; 4 — субтропическая; 5 — умеренная; 6 — субполярная; 7 — полярная

Климатическая зона	Средняя температура, °С		Режим и количество атмосферных осадков, мм
	января	июля	
Экваториальная	+26	+26	В течение года, 2000
Субэкваториальная	+20	+30	Преимущественно во время летнего муссона, 2000
Тропическая	+ 12	+35	В течение года, 200
Субтропическая	+7	+22	Преимущественно зимой, 500
Умеренная	-15	+20	В течение года, 400
Субарктическая	-25	+8	В течение года, 200
Арктическая	-40	0	В течение года, 100

**В каких климатических зонах лучше всего выращивать арахис?  
Назовите хотя бы одну зону.**

## Рентабельно ли выращивание арахиса в открытом грунте в

**Краснодарском крае? Объясните ответ.**

Возможный ответ	
Ответ: нет, не рентабельно; для выращивания арахиса необходимо 120–160 тёплых дней, а такое случается не каждый год	
Дан верный ответ, приведено верное объяснение	2 балла
Дан верный ответ, но объяснение неверное или отсутствует	1 балл
Ответ неверный или отсутствует	0 баллов

Выберите, в каких странах возможно выращивание арахиса. Отметьте «да» или «нет» для каждой страны

Возможный ответ

Страна	Да	Нет
Бразилия	v	
Вьетнам	v	
Норвегия		v
Канада		v
Индия	v	

Верно отмечены пять стран	2 балла
Верно отмечены три-четыре страны	1 балл
Верно отмечены 0–2 стран, или ответ отсутствует	0 баллов

Какие масличные культуры успешно выращивают в тропическом климате? Назовите любую культуру.

арахис; масличная пальма; лён; рапс

# МУСОРНЫЙ ОСТРОВ

Количество мусора на планете достигло таких масштабов, что некоторые страны используют его для строительства новых территорий



Остров Одайба или мусорный остров (г. Токио)

Насыпной остров Одайба и другие искусственные острова в Токийском заливе начали строить ещё в середине прошлого века. Для этого брали смесь измельчённого строительного и бытового мусора с грунтом, а также золу и пепел от сжигаемого мусора. На полностью искусственном острове построен даже аэропорт. Хотя такие решения и выглядят очень разумно, на деле мусорные острова могут оказаться опасными для окружающей среды. Некоторые экологи считают, что подобное использование мусорных отходов не решает проблему экологической безопасности.

### Мусорный остров-1

Задание 1 / 4

*Прочитайте текст, расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужные варианты ответа.*

Какие экологические проблемы могут быть связаны с хранением отходов в виде мусорных островов?

*Отметьте два верных варианта ответа.*

- Токсичные вещества могут попадать в воды мирового океана.
- Поднимается уровень воды в мировом океане.
- Увеличивается количество парниковых газов.
- Разрушается озоновый слой Земли.
- Изменяются направления океанических течений.

В Сингапуре создан остров-полигон, где утилизируют все отходы населения. Мусор сначала превращают в золу на мусоросжигательных заводах, а затем доставляют на остров вместе с некоторыми другими не сжигаемыми отходами, помещают в специальные герметичные ячейки, плавающие в воде, и засыпают землей. На острове нет запаха свалки и специально высажены мангровые деревья.



Остров – полигон г. Сингапур

Но никто пока не исследовал, как весь процесс создания мусорного острова может повлиять на окружающую среду. Какие последствия может иметь разрушение ячеек, из которых построен такой остров?

### Мусорный остров-1

Задание 2/4

*Прочитайте текст, расположенный справа.  
Для ответа на вопрос отметьте нужные  
варианты ответа.*

Какие условия существования экосистемы  
могут нарушиться при строительстве мусорных  
островов?

*Отметьте все верные варианты ответа.*

- Изменение освещённости на глубине.
- Изменение подводных течений.
- Изменение температуры морской воды.
- Изменение состава морской воды.
- Изменение уровня моря.

Экологические системы морей и океанов образуют совместно обитающие в определённых условиях водоросли, рыбы, беспозвоночные животные, микроорганизмы. Строительство мусорных островов нарушает некоторые условия существования экосистемы и может даже привести к исчезновению отдельных видов.



*Источник:*  
<https://sway.office.com/uh9qSVMstECB8PB2?accessible=true>

### Мусорный остров-1

Задание 3 / 4

*Прочитайте текст, расположенный справа.*

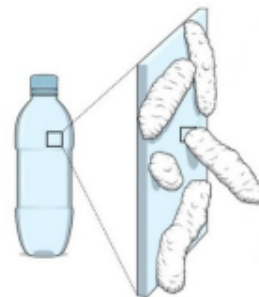
*Запишите свой ответ на вопрос.*

Как можно провести научный эксперимент по изучению воздействия бактерий на пластик в условиях острова, построенного из пластиковых бутылок?

*Запишите свой ответ в форме краткого плана эксперимента:*

Известны случаи, когда собранный в океане мусор в некоторых прибрежных странах использовали для строительства островов. 80 % этого мусора составляют бутылки из-под воды, стаканы, колпачки, пакеты и т.п.

Недавно было установлено, что определённый вид бактерий может вырабатывать ферменты, которые разрывают длинные цепи полимера – PET, используемого в производстве пластиковых бутылок, на отдельные молекулы веществ, из которых получают этот полимер.



*Ideonella sakaiensis*



*граммотрицательные бактерии  
из группы протеобактерий*

Это открытие показывает, что процессы, которые могут протекать при хранении мусора, ещё мало изучены.

Учёные не знают к каким результатам может привести скопление мусора и продуктов его переработки в океане. Поэтому строительство островов из пластиковых бутылок и других видов мусора – это пока только эксперимент с неизвестным результатом.

**Мусорный остров-1**

Задание 4 / 4

*Прочитайте текст, расположенный справа, и проанализируйте данные таблицы. Отметьте нужный вариант ответа, а затем объясните свой ответ.*

Возможно ли будет существование коралловых рифов вблизи мусорного острова?

- Да  
 Нет

*Объясните свой ответ.*



В тропических водах океана обитают кораллы, которые очень чувствительны к изменению условий окружающей среды. Для жизнедеятельности кораллового рифа нужна чистая, прозрачная солёная вода и обилие планктона.

В таблице приведены условия окружающей среды, необходимые для жизнедеятельности кораллов.

№ п/п	Условия среды	Оптимальные показатели условий окружающей среды существования кораллов
1.	Температура воздуха	+20,5 °С – +30 °С
2.	Солёность воды	35,18 ‰
3.	Солнечный свет	В чистой воде солнечный свет достигает глубины 15–25 м
4.	Кислород	Наличие в воде достаточного количества кислорода
5.	Загрязнители	Отсутствие химических загрязнителей
6.	Субстрат	Наличие подводного грунта



Спасибо за внимание!

современная школа