

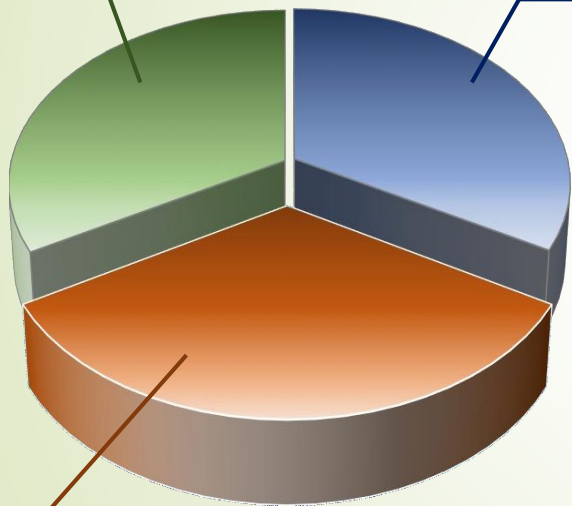
Естественнонаучная грамотность на уроках биологии

**Ершова Светлана Анатольевна
учитель биологии МАОУ СОШ №84**

Естественнонаучная грамотность - это умение ориентироваться в окружающем мире, понимать явления окружающего мира и умение использовать ресурсы на благо человечества

Живые системы

Физические системы



Земля и космические системы

Задания носят **межпредметный характер**

Физика, Химия, Биология, Экология, Астрономия, География

Должны уметь:

- Объяснять
- Исследовать
- Анализировать
- Делать выводы
- Предлагать альтернативные варианты



Использовать получаемые знания на практике

**Комплексные задания имеющие межпредметный характер.
Состоят из пяти вопросов - от низкого до среднего уровня сложности.**

Задание 1. Научное объяснение явления. Низкого уровня. Предполагает выбор одного правильного ответа.

Задание 2. Знание живых систем. Необходимо анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.
Уровень сложности: средний. Дать развернутый ответ.

Задание 3. Знания о живых системах. Делать и научно обосновывать протекающие процессы и явления. Уровень сложности: средний или высокий.
Дать развёрнутый ответ или множественный выбор ответа.

Задание 4. Научные доказательства для вывода. Умение анализировать данные в виде графика, таблицы и текста к нему. Уровень сложности задания: высокий или низкий.
Множественный выбор ответа или выбрать один правильный ответ.

Задание 5. Выдвигать гипотезы и предлагать способы их проверки. Для ответа необходим эксперимент, с помощью которого можно подтвердить одну из гипотез.
Уровень сложности задания: средний или высокий. Развёрнутый ответ.

Задание «Вакцины: с чего всё начиналось?»

На фотографии показаны руки человека, больного оспой. Раньше примерно 30 % людей, заболевших оспой, умирали.



Натуральная оспа (чёрная оспа) – высокозаразная вирусная инфекция, характеризующаяся тяжёлым течением, высокой температурой, интоксикацией (отравлением), специфическим высыпанием на коже и слизистых оболочках. Ещё тысячу лет назад в Китае, Индии, Персии описаны случаи, когда у оспенных больных покупали их гноящиеся выделения и корочки на подживающих язвочках. Их содержимое вносили в нос или царапину на коже здоровым людям.

Задание «Вакцины: с чего всё начиналось?»

Задание 1.

Прочитайте текст. Отметьте нужный вариант ответа, а затем объясните свой ответ.

Можно ли считать такую процедуру, которая называется вариоляцией, безопасной?

1. Да
2. Нет

Объяснение _____

Задание «Вакцины: с чего всё начиналось?»

На фотографии показаны руки человека, больного оспой. Раньше примерно 30 % людей, заболевших оспой, умирали.



Натуральная оспа (чёрная оспа) – высокозаразная вирусная инфекция, характеризующаяся тяжёлым течением, высокой температурой, интоксикацией (отравлением), специфическим высыпанием на коже и слизистых оболочках. Ещё тысячу лет назад в Китае, Индии, Персии описаны **случаи, когда у оспенных больных покупали их гноящиеся выделения и корочки на подживающих язвочках. Их содержимое вносили в нос или царапину на коже здоровым людям.**

Задание «Вакцины: с чего всё начиналось?»

Задание 1.

Можно ли считать такую процедуру, которая называется вариоляцией, безопасной?

1. Да

2. Нет



Объяснение такая процедура небезопасна, поскольку в выделениях из пузырьков будет содержаться много живых вирусных частиц.

Задание «Вакцины: с чего всё начиналось?»

Английский врач и натуралист Э. Дженнер наблюдал за заражением доярок коровьей оспой: в их ранки на руках попадало содержимое пузырьков с вымени коров. Было замечено, что доярки практически не болели натуральной оспой.

Описание опытов (1796 г.): в присутствии врачей и посторонней публики Э. Дженнер снял оспу с руки молодой крестьянки, заразившейся случайно коровьей оспой, и втёр содержимое гнойничков оспы в царапину на теле восьмилетнему мальчику. У мальчика появилось только лёгкое недомогание, которое быстро прошло. Через полтора месяца Дженнер втёр мальчику уже натуральную человеческую оспу, и мальчик не заболел.

Задание «Вакцины: с чего всё начиналось?»

Задание 2.

Прочитайте текст. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.

Какой новый важный вывод мог в 1796 г. сделать Дженнер, проведя эти опыты?

Отметьте один верный вариант ответа.

1. Инфекция оспы передаётся от коровы человеку
2. Инфекция оспы передаётся от человека человеку
3. Прививка коровьей оспой эффективна для профилактики натуральной оспы
4. В организме человека вырабатываются антитела, защищающие его от натуральной оспы

Задание «Вакцины: с чего всё начиналось?»

Английский врач и натуралист Э. Дженнер наблюдал за заражением доярок коровьей оспой: в их ранки на руках попадало содержимое пузырьков с вымени коров. Было замечено, что доярки практически не болели натуральной оспой.

Описание опытов (1796 г.): в присутствии врачей и посторонней публики Э. Дженнер снял оспу с руки молодой крестьянки, заразившейся случайно коровьей оспой, и **втёр содержимое гнойничков оспы в царапину на теле восьмилетнему мальчику**. У мальчика появилось только лёгкое недомогание, которое быстро прошло. **Через полтора месяца Дженнер втёр мальчику уже натуральную человеческую оспу, и мальчик не заболел.**

Задание «Вакцины: с чего всё начиналось?»

Задание 2.

Прочитайте текст. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.

Какой новый важный вывод мог в 1796 г. сделать Дженнер, проведя эти опыты?

Отметьте один верный вариант ответа.

1. Инфекция оспы передаётся от коровы человеку
2. Инфекция оспы передаётся от человека человеку
3. Прививка коровьей оспой эффективна для профилактики натуральной оспы
4. В организме человека вырабатываются антитела, защищающие его от натуральной оспы

Задание «Вакцины: с чего всё начиналось?»

В условиях полной научной «темноты», на ощупь, эмпирически, рискуя репутацией, своей и чужой жизнью, начинали работать врачи и учёные, чтобы победить эпидемии.



Французский ученый Л. Пастер научно обосновал получение вакцин. Луи Пастер первым доказал, что инфекционные болезни не бывают без возбудителя. И он предположил, что введение в организм ослабленного возбудителя может предотвратить развитие болезни.

Задание «Вакцины: с чего всё начиналось?»

Задание 3.

Прочитайте текст.

Установите последовательность действий Л. Пастера при разработке вакцины против куриной холеры.

- А.** Ослабление возбудителя путём его многочисленной пересадки на питательных средах.
- Б.** Проверка вакцины путём заражения цыплят смертельной дозой возбудителя куриной холеры.
- В.** Выделение микробов (культуры) куриной холеры на питательной среде.
- Г.** Заражение цыплят ослабленными бактериями куриной холеры.
- Д.** Получение ослабленной культуры бактерий куриной холеры.

Задание «Вакцины: с чего всё начиналось?»

Задание 3.

Прочитайте текст.

Установите последовательность действий Л. Пастера при разработке вакцины против куриной холеры.

- В.** Выделение микробов (культуры) куриной холеры на питательной среде.
- А.** Ослабление возбудителя путём его многочисленной пересадки на питательных средах.
- Д.** Получение ослабленной культуры бактерий куриной холеры.
- Г.** Заражение цыплят ослабленными бактериями куриной холеры.
- Б.** Проверка вакцины путём заражения цыплят смертельной дозой возбудителя куриной холеры.

ОТВЕТ: В А Д Г Б

Задание «Вакцины: с чего всё начиналось?»

Натуральная оспа была ликвидирована во всем мире 8 мая 1980 г.

Ликвидация оспы была достигнута благодаря массовой вакцинации и ревакцинации населения. В настоящее время плановая всеобщая вакцинация против оспы нецелесообразна.

Напоминание об оспопрививании можно увидеть только у ваших бабушек и дедушек на левом предплечье в виде «стёртых временем» рубцов (1-2), и то, если хорошо присмотреться.

В настоящее время в мире есть лаборатории, где хранятся вирусы оспы. В разных странах имеются разработанные модификации живых оспенных вакцин.

Задание «Вакцины: с чего всё начиналось?»

Задание 4.

Прочитайте текст. Для ответа на вопрос отметьте нужные варианты ответа.

Что вводят в организм при вакцинации?

Отметьте все верные варианты ответа.

1. Белок вируса
2. Лимфоциты плазмы крови
3. Ослабленные возбудители
4. Убитые вирусы или бактерии
5. Фагоциты – пожиратели бактерий

Задание «Вакцины: с чего всё начиналось?»

Задание 4.

Что вводят в организм при вакцинации?

Отметьте все верные варианты ответа.

1. Белок вируса
2. Лимфоциты плазмы крови
3. Ослабленные возбудители
4. Убитые вирусы или бактерии
5. Фагоциты – пожиратели бактерий



Задание «Вакцины: с чего всё начиналось?»



РОССИЙСКИЙ КАЛЕНДАРЬ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ПРИВИВОК (0-18 лет)

Возраст	Ново-рожд.	1 мес.	2 мес.	3 мес.	4,5 мес.	6 мес.	12 мес.	15 мес.	18 мес.	20 мес.	6 лет	7 лет	14 лет
Вакцина													
Гепатит В	ГВ	ГВ				ГВ							
Гепатит В (группа риска)	ГВ	ГВ	ГВ				ГВ						
Туберкулёз	БЦЖ-М											БЦЖ	БЦЖ
Пневмококковая инфекция			ПКВ		ПКВ			ПКВ					
Дифтерия, коклюш, столбняк				АКДС	АКДС	АКДС			АКДС			АДС	АДС
Полиомиелит				ИПВ	ИПВ	ОПВ			ОПВ	ОПВ			
Гемофильная инфекция				НІВ	НІВ	НІВ			НІВ				
Корь, краснуха, эпид. паротит							КПК				КПК		
Грипп							Грипп ежегодно						



– Вакцинация



– Ревакцинация

Приказ Минздравсоцразвития России
№ 125н от 21.03.2014 г.

Задание «Вакцины: с чего всё начиналось?»

Задание 5.

Воспользуйтесь таблицей «Российский календарь профилактических прививок (0 – 18 лет)», расположенной справа. Отметьте нужный вариант ответа, а затем объясните свой ответ.

Как вы считаете, может ли заболеть в настоящее время оспой человек (0-18 лет), если встретится с инфекцией оспы? Обоснуйте свой ответ.

1. Да
2. Нет

Задание «Вакцины: с чего всё начиналось?»

Задание 5.

Как вы считаете, может ли заболеть в настоящее время оспой человек (0-18 лет), если встретится с инфекцией оспы? Обоснуйте свой ответ.

1. Да

2. Нет

		РОССИЙСКИЙ КАЛЕНДАРЬ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ПРИВИВОК (0-18 лет)													
Возраст		Ново- рожд.	1 мес.	2 мес.	3 мес.	4,5 мес.	6 мес.	12 мес.	15 мес.	18 мес.	20 мес.	6 лет	7 лет	14 лет	
Вакцина															
Гепатит В		гв	гв				гв								
Гепатит В (группа риска)		гв	гв	гв				гв							
Туберкулёз		БЦЖ- М											БЦЖ	БЦЖ	
Пневмококковая инфекция			пкв		пкв			пкв							
Дифтерия, коклюш, столбняк				акдс	акдс	акдс				акдс			адс	адс	
Полиомиелит				ипв	ипв	опв				опв	опв				
Гемofilьная инфекция				нйв	нйв	нйв				нйв					
Корь, краснуха, эпид. паротит								кпк					кпк		
Грипп								Грипп ежегодно							

■ Вакцинация ■ Ревакцинация

Приказ Минздравсоцразвития России
№ 125н от 21.03.2014 г.

Объяснение т.к. в календаре не запланированы прививки от оспы, то при встрече с инфекцией человек (не переболевший данным заболеванием) не защищен и может заболеть.

Задание «Медицинские маски»

Медицинская маска процедурная – медицинское изделие, закрывающее рот и нос носителя с помощью фильтра. Как правило, она содержит фильтрующий слой, который располагается между двумя внешними слоями (трёхслойные маски), а также гибкую алюминиевую вставку, обеспечивающую прилегание маски по форме носа.



Маска закрепляется на лице за счёт эластичных ушных петель или завязок. Следует помнить, что через два-три часа постоянного использования маску надо менять. Одноразовые медицинские маски из нетканого материала не подлежат повторному использованию и какой-либо обработке.

Задание «Медицинские маски»

Задание 1.

Задание с выбором одного верного ответа.

Как медицинская маска защищает наш организм? Укажите верный ответ.

1. Медицинская маска повышает иммунитет человека, который её носит.
2. Медицинская маска убивает вирусы и бактерии, выдыхаемые больным человеком.
3. Медицинская маска снижает вероятность попадания вирусов и бактерий в дыхательные пути человека, который её носит.
4. Медицинская маска обеззараживает помещение, в котором находится человек в маске.

Задание «Медицинские маски»

Медицинская маска процедурная – медицинское изделие, **закрывающее рот и нос** носителя с помощью фильтра. Как правило, она **содержит фильтрующий слой, который располагается между двумя внешними слоями** (трёхслойные маски), а также гибкую алюминиевую вставку, обеспечивающую прилегание маски по форме носа.



Маска закрепляется на лице за счёт эластичных ушных петель или завязок. Следует помнить, что **через два-три часа постоянного использования маску надо менять**. Одноразовые медицинские маски из нетканого материала не подлежат повторному использованию и какой-либо обработке.

Задание «Медицинские маски»

Задание 1.

Как медицинская маска защищает наш организм?
Укажите верный ответ.

1. Медицинская маска повышает иммунитет человека, который её носит.
2. Медицинская маска убивает вирусы и бактерии, выдыхаемые больным человеком.
3. Медицинская маска снижает вероятность попадания вирусов и бактерий в дыхательные пути человека, который её носит.
4. Медицинская маска обеззараживает помещение, в котором находится человек в маске.

Задание «Медицинские маски»

Задание 2.

Нужно дать развернутый ответ, применив соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления.

Почему одноразовые медицинские маски, приобретённые в аптеке, пригодны максимум два-три часа?

1. Во время дыхания происходит пропитывание влаги тканью медицинской маски и она становится влажной.

2. Увлажнённая среда облегчает проникновение вирусов/микроорганизмов, повышая их жизнеспособность.

Задание «Медицинские маски»

Выбор маски

В настоящее время актуальным вопросом является личная защита от респираторных вирусов, например гриппа. Николай решил выяснить, насколько рекламируемые на сайтах торговых организаций маски могут защитить от болезни. Он изучил следующие модели масок: № 95, хирургическая маска, респиратор FFP1, хлопчатобумажная маска, неопреновая маска.

Маска № 95

Внешние источники	Степень защиты
Вирусы	86%
Бактерии	60%
Пыль	35%
Пыльца	10%

Хирургическая маска

Внешние источники	Степень защиты
Вирусы	95%
Бактерии	68%
Пыль	48%
Пыльца	28%

Неопреновая маска

Внешние источники	Степень защиты
Вирусы	0%
Бактерии	5%
Пыль	5%
Пыльца	5%

Респиратор FFP1

Внешние источники	Степень защиты
Вирусы	95%
Бактерии	80%
Пыль	80%
Пыльца	80%

Хлопчатобумажная маска

Внешние источники	Степень защиты
Вирусы	0%
Бактерии	50%
Пыль	50%
Пыльца	50%

Задание «Медицинские маски»

Задание 3.

Проанализируйте таблицы различных средств индивидуальной защиты (СИЗ) и ответить на вопрос пояснив его.

Могут ли указанные модели масок гарантировать защиту человека от проникновения в него чужеродных агентов. Ответ поясните.

Ответ: **НЕТ**

Объяснения: **все указанные модели масок пропускают часть вирусов, бактерий, пыльцы, и пыли.**

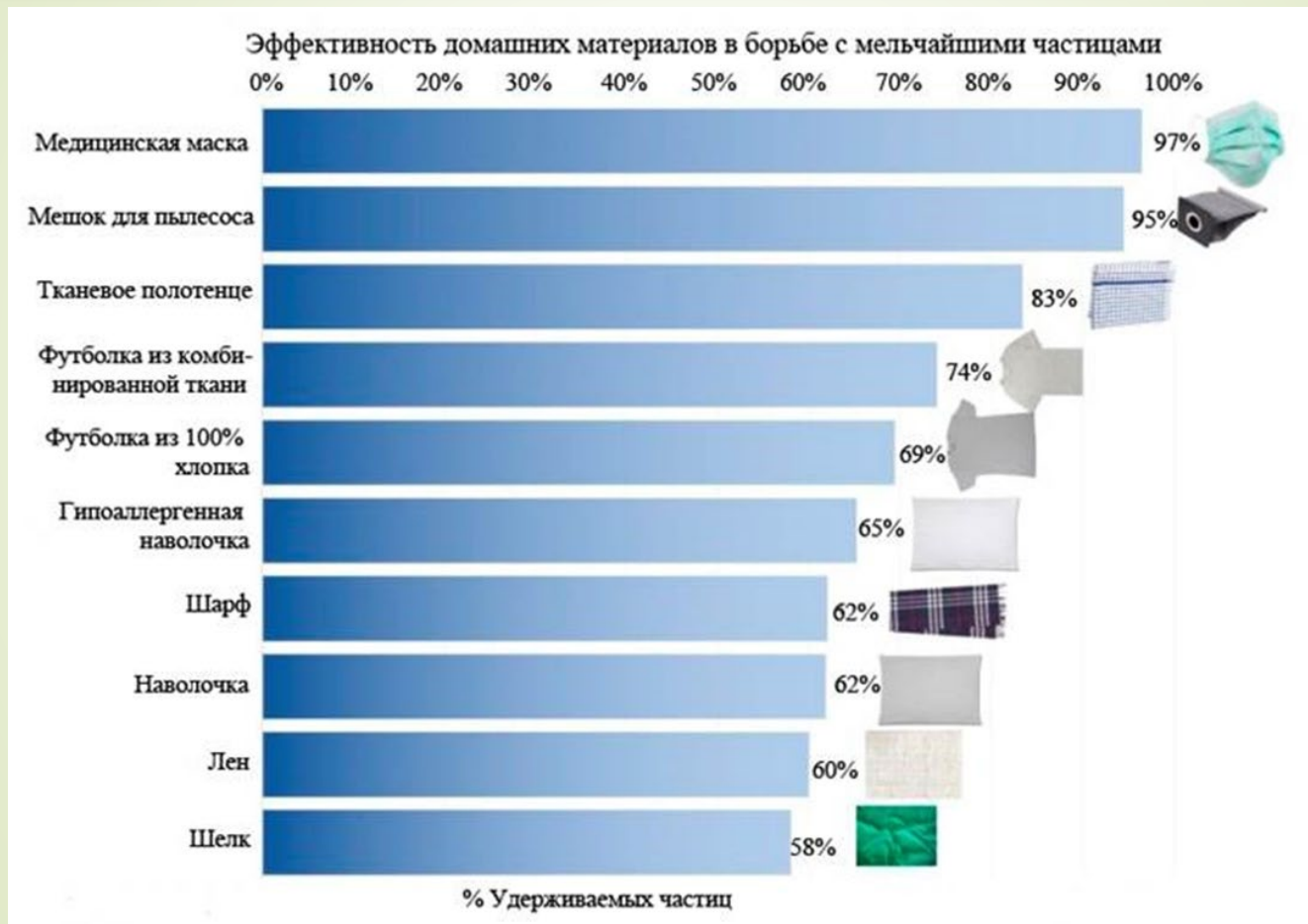
Задание «Медицинские маски»

Задание 4.

Исследователи из университета провели испытания большого количества домашних материалов (предметов одежды), из которых можно сделать временную маску. Для измерения эффективности они бомбардировали материалы бактериями (размером от 0,93 до 1,25 мкм) и вирусами (0,023 мкм). В результате ими была построена следующая диаграмма.

Какие из перечисленных домашних материалов (предметов одежды) в наибольшей степени подойдут на роль временной маски и насколько они успешно решат задачу по перехвату бактерий и вирусов? Назовите не более двух материалов. Аргументируйте свой выбор.

Задание «Медицинские маски»



Задание «Медицинские маски»

Какие из перечисленных домашних материалов (предметов одежды) в наибольшей степени подойдут на роль временной маски и насколько они успешно решат задачу по перехвату бактерий и вирусов?

Назовите не более двух материалов. Аргументируйте свой выбор.

Ответ:

1. Кухонное полотенце.

Пояснение: 83% организмов не пройдут через его материал.

2. Шарф.

Пояснение: 62% болезнетворных организмов не пройдёт через его материал

Задание «Медицинские маски»

Задание 5.

Бабушка Николая много лет страдает аллергией на берёзовую пыльцу. Какую маску Николай закажет в онлайн-магазине для своей бабушки? Ответ поясните.

Ответ: **респиратор FFP1.**

Пояснение: **этот респиратор защищает от пыльцы на 80% (лучше остальных масок)**



Полезная информация!

Навигатор самостоятельной подготовки к
ОГЭ по биологии

[https://fipi.ru/navigator-
podgotovki/navigator-oge#bi](https://fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-oge#bi)

Телешкола Кубани на сайте института развития
образования <http://iro23.ru/teleshkola-kubani-0>