

Ситуационные задачи в оценивании естественнонаучной функциональной грамотности

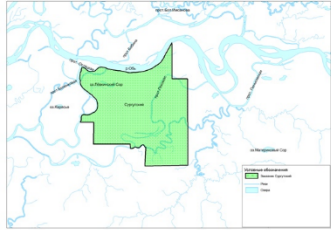
Вариант I

Блок 1

«Жизнь в заказнике»

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки: живые системы (биология).
- Компетентностная область оценки: объяснение или описание естественнонаучных явлений на основе имеющихся научных знаний, а также прогнозирование изменений.
- Контекст: местный.
- Уровень сложности: средний.
- Формат ответа: задание с выбором одного верного ответа и задания с развернутым ответом (в виде текста).
- Объект оценки: анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.

Описание ситуации.	Вопросы.	Фотоматериал.
Заказник регионального значения «Сургутский» организован на территории Сургутского района ХМАО-Югры. На территории заказника гнездится от 660 до 3800 пар водоплавающих птиц. Из редких видов орнитофауны отмечены орлан-белохвост, беркут, скопа, филин и др. Заповедник создан так же с целью восстановления и воспроизводства численности млекопитающих, в частности лося. Миграции лося на территории Сургутского заказника приходятся на период с 5 ноября - 15 февраля и 1 апреля - 15 июня. На территории заказника ведется традиционный образ хозяйствования представителей малочисленных народов Севера.	Задание 1. Какая особо охраняемая природная территория относится к заказникам? 1) ООПТ на которой сохраняется в естественном состоянии весь его природный комплекс. 2) участки суши, отличающиеся живописностью, уникальностью, участки леса или степи с сохранившимися реликтовыми или эндемичными представителями флоры и фауны, элементы культурного ландшафта (старинные парки и сады) 3) охраняемый обширный участок природного или культурного ландшафта, который используется для организованного туризма, природоохранных, просветительских и других целей. 4) ООПТ на которой постоянно или временно запрещается или ограничивается	 Рис 1. Сургутский заказник  Рис. Лось

любая деятельность, если она противоречит целям создания государственных природных заказников или причиняет вред природным комплексам и их компонентам.

Ответ:

Задание 2. Является ли ведение традиционного образа хозяйствования представителями малочисленных народов Севера на территории заказника нарушением законодательства «Об особо охраняемых природных территориях»?

Задание 3. Определите сроки специальных ограничений, предусматривающих запрет на любые виды пользования лесом на территории Сургутского заказника, объясните свой выбор.



Рис. Представитель коренного населения Югры

Ответ: Задание 1: 4. Заказник – особо охраняемая природная территория. На территориях государственных природных заказников постоянно или временно запрещается или ограничивается любая деятельность, если она противоречит целям создания государственных природных заказников или причиняет вред природным комплексам и их компонентам.

Задание 2: Традиционный образ жизни представителей малочисленных коренных народов Севера осуществляется в формах, обеспечивающих защиту исконной среды обитания и не противоречит целям создания заказника, поэтому такая деятельность нарушением законодательства не является.

Задание 3: Специальные режимные ограничения, предусматривающие запрет на любые виды пользования лесом, могут быть установлены в сроки с 5 ноября по 15 февраля и с 1 апреля по 15 июня. Данные сроки совпадают со сроками миграции лося в границах Сургутского заказника. В весенний период еще и с гнездованием орнитофауны.

«Спать пора»

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки: живые системы (биология).
- Компетентностная область оценки: объяснение или описание естественнонаучных явлений на основе имеющихся научных знаний, а также интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
- Контекст: местный.
- Уровень сложности: высокий.
- Формат ответа: с выбором одного верного ответа и задание с развернутым ответом (в виде текста).
- Объект оценки: анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.

Описание ситуации.	Вопросы.	Фотоматериал.																																								
СПЯЧКА, состояние оцепенения, или «глубокого сна», характеризующееся существенным понижением температуры тела, энергозатрат и интенсивности всех физиологических процессов. Впадающие в зимнюю спячку млекопитающие, как правило, невелики: их масса не превышает 10 кг, а в большинстве случаев составляет от 10 г до 1 кг. Некоторые крупные млекопитающие (медведи, барсуки, еноты) впадают в зимний сон — разновидность сезонной спячки с меньшим снижением уровней	Задание 1. В таблице приведены данные снижения уровня обмена веществ и температуры тела у животных, впадающих в спячку. Какой вывод можно сделать о преимуществах снижения интенсивности физиологических процессов у грызунов в период спячки? 1) это позволяет существенно снизить энергозатраты в период неблагоприятных кормовых и климатических условий 2) животные становятся не подвижными 3) животным легче находиться в укрытиях 4) животным легче пережить низкие температуры окружающей среды Ответ: Задание 2. Температура тела бурого медведя во время спячки остается достаточно	<table><tr><th colspan="2">Частота дыханий (в мин.)</th><th colspan="2">Число сердцебиений (в мин.)</th><th colspan="2">Теплопродукция (в ккал/кг/ч)</th><th colspan="2">Температура тела (в градусах Цельсия)</th></tr><tr><th>При бодрствовании</th><th>При спячке</th><th>При бодрствовании</th><th>При спячке</th><th>При бодрствовании</th><th>При спячке</th><th>При бодрствовании</th><th>При спячке</th></tr><tr><td>40 – 50</td><td>6 - 8</td><td>-</td><td>-</td><td>3,5</td><td>0,08</td><td>34</td><td>2</td></tr><tr><td>100 - 300</td><td>1 - 15</td><td>100 - 350</td><td>5 - 19</td><td>4,5</td><td>0,09</td><td>35 - 39</td><td>1 – 13</td></tr><tr><td>32</td><td>8</td><td>150 - 200</td><td>12 - 15</td><td>-</td><td>-</td><td>38 - 39</td><td>4 - 5</td></tr></table> Рис.1. Сравнительные данные физиологических процессов  Рис 2. Сезонная спячка у грызунов	Частота дыханий (в мин.)		Число сердцебиений (в мин.)		Теплопродукция (в ккал/кг/ч)		Температура тела (в градусах Цельсия)		При бодрствовании	При спячке	При бодрствовании	При спячке	При бодрствовании	При спячке	При бодрствовании	При спячке	40 – 50	6 - 8	-	-	3,5	0,08	34	2	100 - 300	1 - 15	100 - 350	5 - 19	4,5	0,09	35 - 39	1 – 13	32	8	150 - 200	12 - 15	-	-	38 - 39	4 - 5
Частота дыханий (в мин.)		Число сердцебиений (в мин.)		Теплопродукция (в ккал/кг/ч)		Температура тела (в градусах Цельсия)																																				
При бодрствовании	При спячке	При бодрствовании	При спячке	При бодрствовании	При спячке	При бодрствовании	При спячке																																			
40 – 50	6 - 8	-	-	3,5	0,08	34	2																																			
100 - 300	1 - 15	100 - 350	5 - 19	4,5	0,09	35 - 39	1 – 13																																			
32	8	150 - 200	12 - 15	-	-	38 - 39	4 - 5																																			

физиологических процессов и метаболизма.	высокой, что позволяет им очнуться в случае какой-либо опасности, выйдя из берлоги. Медведей, которые проснулись раньше времени, называют «шатунами». Почему медведь – шатун представляет значительную опасность для человека? Какие необходимые меры безопасности должны соблюдать люди, которые проживают или работают вблизи от мест, где обнаружены следы медведя – шатуна? Ответ: Задание 3. Продолжительность жизни сонь - лесных животных 183 дня в год проводящих в спячке, в природных условиях от 2 до 5,5 лет. В то время как продолжительность жизни диких мышей редко превышает три месяца. Как продолжительность жизни связана с таким явлением как сезонная спячка? Ответ поясните? Ответ:	 Рис 3. Медведь - шатун
Ответ: <u>Задание 1:</u> 1 - это позволяет существенно снизить энергозатраты в период неблагоприятных кормовых и климатических условий; <u>Задание 2:</u> Медведь-шатун крайне опасен для человека, потому что агрессивный от голода зверь пойдёт на всё, только бы найти себе еду. Движимые голодом, звери крайне возбуждены, внимательны, и идут на любой шум или запах, и дерзко нападают на выбранную жертву. Людям, которые проживают или работают вблизи от таких мест, нужно принять необходимые меры безопасности, например, полностью уничтожать пищевые отходы, без необходимости не выходить тёмными вечерами на улицу или выходить не по одному. <u>Задание 3:</u> У сонь есть еще одна причина спать подольше в укромных убежищах: хищники. Оставаясь вне поля зрения своих врагов, сони исключают для себя вероятность стать добычей хищных птиц семейства соколиных и сов. Спрятавшаяся в земле соня не испускает никаких запахов - таким образом, ее трудно найти. Это является одной из причин более продолжительной жизни сонь.		

«Северная рыба муксун»

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки: живые системы (биология).
- Компетентностная область оценки: объяснение или описание естественнонаучных явлений на основе имеющихся научных знаний, а также прогнозирование изменений.
- Контекст: местный.
- Уровень сложности: средний.
- Формат ответа: задание с выбором одного верного ответа и задания с развернутым ответом (в виде текста).
- Объект оценки: анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.

Описание ситуации.	Вопросы.	Фотоматериал.
Муксун - одна из самых ценных северных промысловых рыб семейства сиговых. Муксун относится к полупроходным рыбам, совершает миграции для нереста. Этот полупроходной сиг, нагуливается в опресненных прибрежных водах Ледовитого океана, откуда идет на нерест в северные реки, в том числе в реку Обь. Муксун впервые созревает в 9-10 лет. То есть, прежде чем в первый раз выйти на нерест, ему необходимо 10 лет прожить в Обской и Тазовской губах. Из всех видов сиговых рыб судьба обского муксуна наиболее трагична. Численность муксуна в Оби снизилось за последние 35 лет примерно в 5 раз. Для их спасения необходимы специальные меры, ограничивающие промысел.	Задание 1. Изучение загрязнения водных объектов, кормовой база рыб, мест зимовки, нереста рыбы показало, что эти параметры, жизненно важные для формирования рыбных ресурсов, за последние несколько лет более-менее сохранились без изменений. Какой фактор является решающим в снижении численности обского муксуна? 1) загрязнение воды в реке Обь нефтепродуктами. 2) перепромысел и браконьерство. 3) загрязнение мест нереста. 4) снижение кормовой базы муксуна. Ответ: _____ Задание 2. Приведите не менее трех природоохранных мер увеличения численности обского муксуна. Ответ: _____	 Рис 1. Промысел муксуна  Рис 2. Муксун

Задание 3.

Проведите расчеты сколько лет
потребуется для восстановления
численности муксуна.

Ответ: _____



Рис 3. Ареал муксуна в России

Ответ: Задание 1: 2. Главные причины сокращения сиговых рыб на Оби – это перепромысел и браконьерство. Нет оснований считать, что загрязнение привело к дополнительному сокращению биоресурсов. Если бы эти факторы антропогенного характера, не связанные с браконьерством, воздействовали на ситуацию, то сокращались бы все виды биоресурсы, а так наблюдаем снижение численности только наиболее ценных промысловых объектов.

Задание 2: Природоохранные меры восстановления численности муксуна: 1) запрет вылова муксуна; 2) искусственное разведение муксуна на рыбоводных предприятиях с дальнейшим выпуском личинок в естественную среду обитания; 3) охрана водоемов от загрязнений.

Задание 3: Муксун достигает половой зрелости в 9-10 лет. В девять лет они в массе идут на нерест. Первые результаты мер по охране муксуна, если они будут сейчас приняты, почувствуются не раньше, чем через 10 лет. А для устойчивого восстановления популяции необходимо два десятилетия.

Блок 3

«Паразиты рядом»

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки: живые системы (биология).
- Компетентностная область оценки: объяснение или описание естественнонаучных явлений на основе имеющихся научных знаний, а также прогнозирование изменений.
- Контекст: личный, местный.
- Уровень сложности: высокий.
- Формат ответа: задание с множественным выбором, задание с развернутым ответом (в виде текста).
- Объект оценки: анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.

Описание ситуации.	Вопросы.	Фотоматериал.
--------------------	----------	---------------

Описторхоз – это заболевание с преимущественным поражением желчевыводящих протоков, желчного пузыря, протоков поджелудочной железы. Возбудителем является описторх или кошачья двуустка. Окончательным хозяином является человек, домашние животные и дикие животные. Выделяющиеся с фекалиями яйца паразитов из почвы с талыми водами попадают в водоемы. Промежуточным хозяином являются пресноводные моллюски. Яйца заглатываются моллюсками, и в их теле развиваются личинки. Из моллюсков выходят тысячи личинок, которые свободно плавают в воде, но для человека они не опасны, поэтому через воду описторхозом заразиться нельзя. Дополнительным хозяином является рыба карповых пород: язь, елец, плотва, лещ, сазан, линь, красноперка, укля, голянь, жерех, подуст. Личинки описторхов внедряются в подкожно-мышечный слой только рыбы семейства карповых и становятся

Задание 1. Изучите карту распространности заболеваемости описторхозом на территории Российской Федерации за последние 20 лет (рис. 1) и диаграмму «Распространенность описторхоза среди населения ХМАО» (рис. 2)

Какие выводы можно сделать. Выберите **все** верные утверждения:

- 1) Обь – Иртышский водный бассейн является самым крупным очагом описторхоза в РФ.
- 2) Причиной распространности описторхоза среди коренного населения Западной Сибири является употребление в пищу сырой речной рыбой, в которой находятся личинки описторхов.
- 3) Болеет все жители, проживающие у рек и употребляющие в пищу речную рыбу.
- 4) Заражение описторхозом происходит только при употреблении в пищу сырой или недостаточно проваренной, прожаренной, просоленной рыбы семейства карповых.

Ответ: _____



Рис.1 Карта распространности описторхоза на территории РФ

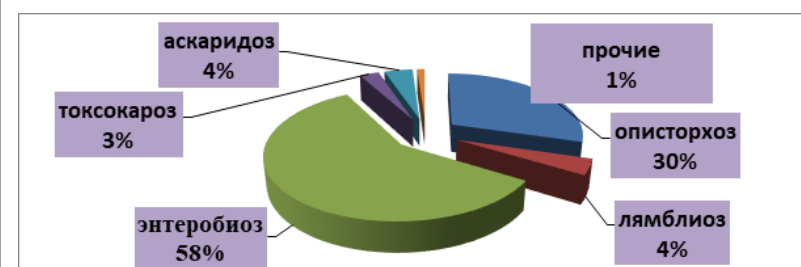


Рис.2 Диаграмма «Распространенность описторхоза среди населения ХМАО»

Рис. 3 Рыба семейства карповые и плоский червь описторх



инвазионными, то есть способны вызвать заражение человека. Почти 88% коренных хантов, проживающих в бассейне реки Обь, заражены описторхозом. В семье Ивановых, глава семьи которой увлекается рыбалкой, у всех членов семьи диагностирован описторхоз.	Задание 2. Какие меры профилактики были проигнорированы заразившимися описторхозом? Сформулируйте и запишите правила, способствующие профилактике описторхозом.	
Ответ: <u>Задание 1:</u> 1,2,4 <u>Задание 2.</u> Заражение описторхозом может происходить: - при употреблении в пищу сырой (строганина), недостаточно термически обработанной, слабосоленой и вяленой рыбы семейства карповых; - при использовании необезвреженного после разделки рыбы инвентаря (ножи, посуда, оборудование) для приготовления блюд не требующих термической обработки (салаты, холодные закуски); - при несоблюдении правил личной гигиены во время разделки (обработки) сырой рыбы (курение, прием пищи) или после её окончания (плохо вымытые руки) ;- при снятии пробы во время приготовления рыбных блюд. Меры профилактики: Не приобретать рыбу в местах стихийных рынков, в точках несанкционированной торговли. Строго соблюдать правила обработки рыбы семейства карповых: Жарить рыбу мелкими кусками в течение 15-20 минут. Варить не менее 15-20 минут с момента закипания воды с рыбой. Рыбные пироги выпекать не менее часа. Солить, выдерживая в течение 14 суток, из расчета на 10 кг рыбы 2 кг соли. Вялить рыбу 3 недели, с предварительным трехсуточным посолом. Нельзя пробовать сырой рыбный фарш, а также рыбу во время посола, вяления. Разделочные доски и ножи после обработки рыбы нужно обязательно вымыть с мылом и ошпарить кипятком.		

