

ЗАПОЛНЯЕТСЯ ЖЮРИ

задача	баллы	проверил	баллы	проверил	итого
1 (max 3 б)	1	Иванов	Cell		
2 (max 3 б)	2	Иванов	Cell		
3 (max 6 б)	5	Иванов	С.Я.	Иванов	
4 (max 3 б)	0	Иванов			
5 (max 3 б)	3	Иванов			
6 (max 3 б)	3	Иванов			
7 (max 3 б)					
8 (max 6 б)	4	Иванов	Cell		
9 (max 1 б)	1	Иванов			
10 (max 3 б)	3	Иванов			
11 (max 3 б)	3	Иванов			
12 (max 3 б) +	2	Иванов			
13 (max 3 б)	3	Иванов			
14 (max 6 б)	4	Иванов	Cell		
МАХ 49 баллов	34				

↓ ШИФР ↓			
	171075		

Уважаемый участник! Перед выполнением конкурсной работы заполните аккуратно и разборчиво, без помарок и зачёркиваний

↓ ↓

рельеф) (Значение - жизнеобеспечивающее, культурное, рекреационное, эстетическое, рогпрод. Возвействия факторов)

Проверил	<i>В. А. Савельев</i>	баллов	5
----------	-----------------------	--------	---

Станица

Хафизов
Витковская

1. Вставьте пропущенное слово/данные и продолжите фразу (Всего за задачу 3 балла)

В РФ 2017 год объявлен годом экологии и особо охраняемых природных территорий, который отмечается в связи с указом Президента РФ В.В. Путина от 16 декабря 2016 года.

Проверил Александр, Сидоров баллов

1

2. Ответьте на вопрос (Обоснование – 0-1-2-3 балла)

Это означает, что Россия предоставляет ценнейшие экосистемные услуги не только собственным гражданам, но и всему мировому сообществу. Так в России сосредоточено около 20% лесных массивов планеты, которые на глобальном уровне обеспечивают поддержание уровня кислорода в атмосфере. Также стоит отметить, что различные участки территории РФ являются местобитаниями эндемичных и трансгранично мигрирующих видов, необходимых для их сохран.

Проверил Александр, Волосов баллов

2

(Байкальская котловина, русский осётр)

3. Продолжите фразы (Каждый ответ – 0-1-2 балла. Всего за задачу 6 баллов)

• Совокупность животных, растительных и иных организмов и их сообществ, биоразнообразие в целом. (Значение – пищевое, культурное и рекреационное, строительное, фармацевтическое, поддерж. устойчивости экосистем)

• Недра, полезные ископаемые (нефть, природный газ, известняк, драгоценные и полудрагоценные минералы, руды, глина и др.) (Значение – энергетическое, строительное, культурное, эстетическое)

• Агенты, составляющие среду обитания человека и других организмов (атмосферный воздух, вода, рельеф) (Значение – жизнеобеспечивающее, культурное, рекреационное, эстетическое, предуп. воздействия факторов)

Проверил Владимир баллов

5

Сидорова

Харина
Витковская

4. Обоснуйте правильность/неправильность утверждения (0-1-2-3 балла)

Утверждение верно. Согласно работам русского ученого В.И. Вернадского, развившего также учение о Ноосфере, созданным им в первой половине XX века, «энергетическая функция» действительно заложается в ионоплинии определенных веществ для построения тела. Ионоплиния это происходит в ходе питания, пищеварения и усвоения питательных веществ. Данные процессы в той или иной форме свойственны любому живому организму, будь то микроб, эвкарионт или высший РАС.

Проверил Корондзон, Елизаров

баллов

0

5. Обоснуйте правильность/неправильность утверждения (обоснование 0-1-2-3 балла)

Утверждение неверно. Действительно, при передаче энергии по пищевым цепям часть энергии теряется. Правило Линдемана указывает на то, что эта часть составляет примерно 90%. Таким образом, длинные пищевые цепи в 7-8 и более звеньев становятся не энергоэффективными, и не покрывают затраты энергии на функционирование. Как правило, пищевые цепи состоят не более, чем из 5-6 звеньев. Более длинные цепи достаточно редки и существуют скорее в порядке исключения, нежели как типичные. Они могут образовываться, например, в крупных водоемах с достаточно высокой продуктивностью, включая в себя различные виды фито- и зоопланктона.

Проверил Кармакова Ульянова

баллов

3

ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК 3

171075

6. Ответьте на вопрос (ответ – 0-1-2-3 балла)

Повышение энергоэффективности экономики в РФ влечет за собой сокращение потребления природных ресурсов, являющихся источниками энергии. Это означает, что, во-первых, решается экологическая проблема, связанная с выбросом парниковых и иных газов в атмосферу при производстве энергии (сокращается содержание CO_2 в атмосфере в результате сжигания меньшего количества угля – потепление климата замедляется). Также решается проблема сокращения биоразнообразия, поскольку потребности в энергии уменьшаются и строятся меньше ТЭС, которые затрудняют размножение таких видов рыб, как осётр, лосось.

Всего

баллов

3

Оформил

Харина

3

7. Вставьте пропущенное слово/данные и продолжите фразу

(Правильный ответ – 1 балл. Всего за задание 3 балла)

опишите три основных парниковых газа, которые Вы знаете

Нет, они также могут поступать в атмосферу при вулканической деятельности, жизнедеятельности организмов и разложении органики

Доксид углерода, водяной пар, метан

Проверил

баллов

8. Продолжите фразы (Каждый ответ – 0-1-2-3 балла. Всего за задачу 6 баллов)

• С экологической точки зрения, поскольку, во-первых, использование таких возобновляемых источников энергии, как биогаз позволяет избежать разрушения местобитаний живых организмов и, как следствие, сокращения биоразнообразия вследствие чрезмерной добычи и разведки традици-

илих источников энергии таит, как каменные уголь, потребность в которых сокращается. Также в перспективе удастся исключить возможность возникновения таких экологических катастроф, как на АЭС Чернобыля (1986г.) и АЭС Фукусимы (2011г.) благодаря замещению испускает. радиоактивных агентов. Отмечается и перспектива сокращения выбросов парниковых газов при экстр. возобновляемых ист. энергии.

• С экономической точки зрения, по сравнению с производством энергии с помощью возобновляемых источников энергии на определенном этапе развития науки и техники становится значительно более выгодным, нежели разведка и разработка месторождений традиционных источников энергии. Также стоит отметить, что уже в настоящее время на территории многих стран запасы ~~традиционных~~ возобновляемых источников энергии практически исчерпаны. В связи с этим, такие страны, как Норвегия используют для производства энергии в основном возобновляемый источник энергии - падающую воду. Развитие гидроэнергетики и в РФ - в бассейнах крупных рек она остается наиболее экономически выгодным решением энергетической проблемы (вместо ГЭС)

Проверил

Картавак Мельников

баллов

4

ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК 4

9. Вставьте пропущенное слово/данные и продолжите фразу

(Правильный ответ - 1 балл)

~~В заповедниках - исключительно научная~~ Красную книгу РФ
~~В нац. парках - скоординированная и регламентированная~~
~~равнинная туристическая и рекреационная.~~

Проверил

Шанов Морис Иванович

баллов

1

10. Ответьте на вопрос (Обоснование – 0-1-2-3 балла)

171075

Заповедники и национальные парки относятся к особо охраняемым природным территориям. На этих территориях, акваториях и прилегающих воздушных пространствах частично или полностью исключается хозяйственная деятельность человека. В заповедниках действует наиболее строгий природо-охранный режим, допускающий исключительно научную деятельность, осуществляемую определенным количеством людей, входящих в штат заповедника. В национальных парках допускается регламентированная туристическая и рекреационная деятельность в пределах определенных зон, однако также запрещен любой лов и сбор организмов, нарушение целостности почв и внесение посторонних предметов и организмов (Волтско-Котский Гос. Природный биосферный заповедник, Национальный парк «Мижская Кана»).

Проверил Шанде Морев Ивоков баллов 3

11. Ответьте на вопрос (Обоснование – 0-1-2-3 балла)

Волки являются регулятором численности копытных животных, которые при отсутствии этого регулятора бесконтрольно размножаются. Копытные являются фитофагами, и высокое их обилие способно нанести существенный ущерб растительности различных жизненных форм. Отсутствие растительности по берегам рек ведёт к размыванию берегов и сокращению кормовой базы водных и околоводных организмов, изменению почвенных цепей. Репродукция волка сократила численность оленя и способствовала восстановлению растительности. Также стоит отметить, что предотвращает развитие среди них эпизоотий.

Проверил Карина Владимировна баллов 3

Оленя и способствовала

12. Ответьте на вопрос (Обоснование – 0-1-2-3 балла)

171075

Связь между данными проблемами существует. Изменение климата в сторону потепления на относительно короткой временной дистанции влечет за собой существенное сокращение биоразнообразия, поскольку, во-первых, разрушаются или коренным образом меняются местообитания многих арктических, антарктических, тундровых видов в связи с таянием льдов и вечной мерзлоты (Белый медведь, песец), во-вторых, изменение температуры среды обитания (вода, атмосферный воздух) негативно сказывается на жизнедеятельности и ведет к вымиранию и конкурентному вытеснению видов, эволюционно приспособившихся к существованию в условиях низких температур. (вытеснение проذвигания с юга на север насекомыми арктических видов), в-третьих, происходит вымирание видов растений, чувствительных к частому переходу через 0°C.

Проверил

Михайлов
Бригаков

баллов

2

13. Выберите правильный ответ и его обоснуйте (Обоснование – 0-1-2-3 балла)

ответ в) – полифаги. Полифаг – ~~орган~~ вид, в рацион которого может входить как животная, так и растительная пища, а также мертвая органика. Типичные животные-полифаги (всеядные) – бурый медведь, серая ворона. Росомеха также является полифагом, поскольку может выступать в качестве активного хищника, трупоеда и фитофага, поглощая орехи и ягоды.

Проверил

Мендзберг Сиворуб

баллов

3

14. Ответьте на вопросы (каждый ответ - 0-1-2-3 балла. Всего за задачу 6 баллов)

• В цели 2 (Ликвидация голода) экологическая составляющая имеется, поскольку способность государства обеспечивать наличие пищи регулируется в том числе продуктивностью агроценозов, обеспечения которой является экологической задачей (например, внедрение определенного вида наездников для уничтожения вредителей сельхоз. культур), и обилием рыбы и пригодных в пищу беспозвоночных во внутренних и внешних водах, сокращение которого при существующей антропогенной нагрузке возможно при грамотной с экологической точки зрения рекламе лова, контроле за поступающими в воду сбросами и осуществлении природоохранного надзора. Задачей экол. инженерии являются избежание ущерба для проходных видов рыб (сёмга, белуга) при эксп. ГЭС.

• В цели 12 (экологически ответственное производство и потребление) экологическая составляющая имеется, поскольку данная цель направлена в том числе и на предотвращение экологического кризиса в будущем, способного проявиться в результате повсеместного распространения отходов различного типа и их производных, образующихся при чрезмерном потреблении и безответственном подходе к производству. Распространение отходов производства и потребления, которое в том числе призвано предотвратить данная цель, способно оказать негативное влияние на экотопы и биоразнообразие механически и химически, а также на здоровье человека (болезнь минамата в Японии как результат выбросов в воду отходов ртути при безответственном производстве).

Проверил Синицын, Комарева

баллов

4Синицын

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ 2017 г.**

**ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР
ЗАПОЛНЯЕТСЯ ЖЮРИ**

11.37

задача	баллы	проверил	баллы	проверил	итого	
1 (max 3 б)	1	Евгений				
2 (max 3 б)	2	Евгений				
3 (max 3 б)	2	Евгений				
4 (max 3 б)	2	Евгений	+ 1	Евгений		
5 (max 3 б)	2	Евгений	+ 1	Евгений		
МАХ 15 баллов	9	Евгений				

Ф а м и л и я	Кибец
И м я	Станислав
О т ч е с т в о	Остапович
К л а с с	10
Р е г и о н	Республика Татарстан
С е к ц и я	Гидробиология
Т е м а п р о е к т а	Таксономическое разнообразие макрофауны
	беспозвоночных гидробионтов как индикатор
	качества воды на трех участках реки Сумка

1. Какую проблему решает Ваш проект? (ответ – 0-1-2-3 балла)

1
Исследование и сравнительный анализ качества воды на различных участках водотока позволяют сопоставить воздействие на водоток различных источников антропогенного загрязнения и в дальнейшем принять целесообразные меры по минимизации экологических рисков и антропогенного воздействия на ухудшение качества воды. Таким образом, в рамках реки Сумка можно решить проблему, отраженную в цели №6 Концепции устойчивого развития (Чистая вода и санитария), предоставив местному населению ^{возможность} использовать пригодную для хозяйственных нужд и рекреации воду. Также в перспективе на локальном уровне, приняв меры в соответствии с результатами работы, можно решить проблему сокращения биологического разнообразия гидробионтов, что соответствует принципам Хартии Земли

Проверил Сидоров С. В. Борисов В. А. Васильев В. А. баллов 1

2. Какие экологические риски выявлены в результате Вашей работы? (ответ – 0-1-2-3 балла)

2
В результате работы была выявлена тенденция к сокращению ~~э~~ таксономического разнообразия макрофауны беспозвоночных гидробионтов и ухудшению качества воды в направлении от участка верхнего течения реки Сумка к нижнему. Было также доказано, что данная тенденция обусловлена в первую очередь увеличением антропогенной нагрузки в соответствующем направлении. Показано также, что на данный момент существуют экологические риски, способные оказать влияние на дальнейшее развитие выявленной тенденции. Они связаны в первую очередь с поступлением в водоток большого количества

биогенных элементов в связи с несовершенством или отсутствием канализационной и очистной систем в сельских поселениях Айша, Сафоново и Красный Яр и дачном поселении Аташкино, выпасом крупного рогатого скота на территории поймы р. Сумка, а также избыточным внесением азотосодержащих удобрений.

Проверил Сидоров, Александр, Борис баллов 2

3. Какие основные теоретические положения по Вашей теме были выявлены в результате обзора литературы? (ответ – 0-1-2-3 балла)

В результате обзора публикаций было выявлено, что сравнительного анализа качества воды и биологического разнообразия для различных участков р. Сумки ранее не проводилось. На основе трудов В. Жакина „Методы гидро-биологического исследования“ (1960) и Леонтьева „Курс лекций по гидробиологии...“ (2015) была выбрана методика, заключающаяся в полном исследовании грунта, макрофитов и придонного слоя воды на ограниченной рамкой участке (4 м²) на предмет наличия индикаторных организмов. Определение организмов производилось с использованием наглядного руководства Райкова и Римского-Корсакова „Зоологические экскурсии“. Полученные данные были математически обработаны и наглядно представлены с помощью индексов Менхиника, Вудивисса, Макинтоша, Симпсона и др., рекомендованных в работах Песенко (1982) и Магарраи „Эколог. разнообраз. и его изм.“ (1982)

Проверил Сидоров, Александр, Борис баллов 2

4. Какие составляющие «экологического следа» имели место при выполнении Вами проекта? (ответ – 0-1-2-3 балла)

Нами были предприняты меры по минимизации «экологического следа» при работе непосредственно на р. Сумка и вне её водотока. Полученные организмы после аккуратно проводимого определения и учета выпускались в водоток ниже створа по течению. Нами

не использовались химические реагенты, продукты жизнедеятельности и твердые бытовые отходы при производстве полевых работ на исследуемых участках нами оставлены не обии. Однако имело место незначительной степени механическое повреждение травяного покрова поймы реки Сумка и структуры ее доонных отложений в результате ходьбы и расположения оборудования, а также "фактор беспокойства", проявившаяся в результате активной деятельности.

Проверил Евдокимов С.В. баллов

2

+1

5. Какие перспективы могут иметь результаты Вашего проекта?
(ответ - 0-1-2-3 балла)

Результаты нашей исследовательской работы могут быть учтены при производстве градостроительных мероприятий в поселениях Айша, Строково и Атлашино для выявления элементов инфраструктуры, требующих модернизации (канализационная и очистные системы). С этой целью они могут быть переданы в ГУП "Таткивест-гражданпроект", в своей деятельности опирающееся и на необходимость устранения экологических рисков. Также результаты работы в виде с отдельными наблюдениями могут послужить достаточным основанием для ужесточения контроля за выпасом крупного рогатого скота в пределах водоохранной зоны. Можно также отметить возможность передачи результатов в Волжско-Камский Гос. природный биосферный заповедник потерр. которого частично протекает р. Сумка, для составления базы данных о реке Сумка как о памятнике природы.

Проверил Евдокимов С.В. баллов

2

+1

Таксономическое разнообразие макрофауны беспозвоночных гидробионтов как индикатор качества воды на трех участках реки Сумка.

Кибец Станимир, 10 класс.

МБОУ ОШИ «ИТ-лицей ФГАОУ ВПО К(П)ФУ», г. Казань.

Объектом исследования послужила расположенная на территории Зеленодольского Района Республики Татарстан р. Сумка, относящаяся к категории малых рек с малой долей летнего стока относительного среднегодового. Река в целом и отдельные ее ресурсы активно используются местным населением в хозяйственных и рекреационных целях, несмотря на то, что водоток является памятником природы регионального значения.

Настоящее исследование данного объекта на **предмет** качества воды и зависимость от него таксономического разнообразия макрофауны беспозвоночных гидробионтов является **актуальным**, поскольку для р. Сумка ранее не производился сравнительный анализ качества вод с помощью биоиндикации на различных участках с последующей интерпретацией его результатов и оценкой экологических рисков. При этом контроль качества воды является важнейшим условием предотвращения снижения биоразнообразия пресноводных сообществ, сохранение которого соответствует принципам принятой в РТ Хартии Земли и Конвенции о биологическом разнообразии.

В связи с актуальностью настоящего исследования была выдвинута **гипотеза**, согласно которой существует тенденция снижения таксономического разнообразия макрофауны беспозвоночных гидробионтов и качества воды от участка верхнего течения р. Сумка к участку нижнего течения реки, обусловленная главным образом увеличением антропогенной нагрузки на водоток в соответствующем направлении.

Для проверки данной гипотезы была выдвинута **цель исследования**:

Оценить и сопоставить качество воды на трех участках реки Сумка на основе таксономического разнообразия макрофауны беспозвоночных гидробионтов.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Произвести отбор гидробиологических проб на трех участках реки Сумка, провести вспомогательные исследования важнейших биотических и абиотических регуляторов численности макрофауны беспозвоночных гидробионтов.

2. Определить таксономический и количественный состав выборок, используя методы статистической обработки данных, индексы сапробности и меры оценки альфа- и бета-разнообразия, наглядно представить и интерпретировать полученные данные.

3. Выявив степень влияния на результаты исследования важнейших биотических и абиотических регуляторов, подтвердить или опровергнуть выдвинутую гипотезу.

При выборе местоположения станций для последующего отбора гидробиологических проб учитывалось расстояние между предполагаемыми станциями вдоль водотока (2.5 км), соответствие каждой станции определенного комплексного источника биогенного загрязнения выше по течению (с. Ильинское, с. Айша, с. Красный Яр), а также сходство значений основных биотических регуляторов.

На каждой из станций с 12 по 16 августа 2016 г. трижды производился отбор гидробиологических проб, а также исследования плотности популяции озерной лягушки, являющейся основным биотическим регулятором численности макрофауны беспозвоночных гидробионтов для определения ее влияния на предполагаемую тенденцию.

Таким образом, практическая работа проводилась в два этапа по стандартной **методике**:

- 1.1. Ограничение участка дна $S=4\text{ м}^2$ для отбора гидробиологических проб бентоса и перифитона.
- 2.2. Исследование грунта, макрофитов и придонного слоя воды в пределах ограниченного участка на предмет наличия организмов.
- 2.3. Отделение организмов от грунта и макрофитов в кювете.
- 2.4. Определение и учет выявленных организмов.

2.5. Возврат организмов в водоток.

3.1. Ограничение участка берега $S=4\text{м}^2$

2.2. Спустя 10 минут после ограничения участка учет находящихся в пределах участка особей озерной лягушки.

Использовалось такое оборудование, как гидробиологический скребок, сачок для промывания грунта, ковчет, пинцет, полимерная рамка $2\times 2\text{ м}$. и др.

Для каждого участка были рассчитаны средние значения по обилию организмов в трех выборках, полученных в разные дни на соответствующей станции. На основе полученных значений для определения таксономического богатства рассчитаны индексы Маргалёфа и Менхиника. Для определения выравненности рассчитаны индекс Симпсона, обратный индекс Бергера-Паркера и выравненность по индексу Макинтоша. Для определения общего качества воды и сапробности рассчитаны индексы Майера и Вудивисса. Для определения бета-разнообразия рассчитаны индексы Жаккара и Охайя-Баркмана. Полученные данные сопоставлены с плотностью популяции озерной лягушки для каждого из участков.

Анализ результатов и выводы:

На трех участках р. Сумка общей площадью 36м^2 был произведен отбор гидробиологических проб с трехкратной повторностью. Было выявлено 10 видов макрофауны беспозвоночных гидробионтов, из них 8 – на участке верхнего течения р. Сумка, 6 – на участке среднего течения, 4 – на участке нижнего течения.

Была установлена тенденция снижения таксономического разнообразия макрофауны беспозвоночных гидробионтов от участка верхнего течения р. Сумка к участку нижнего течения реки. Данная тенденция была подтверждена индексами альфа-разнообразия, значение которых сокращается прямо пропорционально движению в соответствующем направлении. Основываясь на значениях индексов бета-разнообразия, можно утверждать, что наиболее сходными по параметру видового состава являются участки среднего и нижнего течения, наиболее различными – участки верхнего и нижнего течения. Согласно значениям индекса Майера, вода на участке верхнего течения имеет третий класс качества, на прочих участках 4-7 класс качества. Согласно значениям индекса Вудивисса, сообщество участка верхнего течения реки является бета-мезосапробным, прочих участков – альфа-мезосапробным. Полученные данные свидетельствуют о более стрессовом состоянии сообществ участков среднего и нижнего течения р. Сумка относительно участка верхнего течения реки.

Было выявлено, что плотность популяции озерной лягушки на участках верхнего, среднего и нижнего течения реки (0,48; 0,25 и 0,18 особей на 1м^2 соответственно) не находится в прямой корреляции с выявленной тенденцией. Также было установлено, что всем исследованным участкам свойственны равные абиотические условия среды. Следовательно, исключив влияние на развитие выявленной тенденции неравномерного распределения основных абиотических и биотических регуляторов, можно утверждать, что существует также тенденция снижения качества воды в соответствующем направлении, вызванная увеличением антропогенной нагрузки в данном направлении. Таким образом, гипотеза полностью подтверждена.

Для предотвращения дальнейшего развития выявленной тенденции необходимо организовать в сельских поселениях канализационную систему современного типа, установить контроль над выпасом крупного рогатого скота в пределах водоохранной зоны, ограничить попадание сельскохозяйственных удобрений в р. Сумка, что особенно актуально для поселения Красный Яр, в котором большая часть жилищ используется лишь в летний период, что обуславливает слабую развитость природоохранной инфраструктуры.