

ТАТАРСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
МӘГАРИФ ҺӘМ ФӘН  
МИНИСТРЛЫГЫ



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И  
НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

“РЕСПУБЛИКА  
ОЛИМПИАДА ҮЗӘГЕ”  
ДАББУ

ГАОУ  
“РЕСПУБЛИКАНСКИЙ  
ОЛИМПИАДНЫЙ ЦЕНТР»

420036 Казан шәһәре, Социалистик ур.,  
5 тел./факс: 590-32-42

420036 г. Казань, ул. Социалистическая, д.  
5, тел./факс: 590-32-42

№ 122-4 от «18» августа 2017 г.

**Начальникам отделов  
(управлений) образования  
исполнительных комитетов  
муниципальных образований  
Республики Татарстан**

О проведении VII Республиканского турнира  
юных биологов Татарстана

Согласно плану работы Министерства образования и науки Республики Татарстан на 2017/2018 учебный год Государственное автономное образовательное учреждение «Республиканский олимпиадный центр» МОиН РТ при содействии ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» проводят VII Республиканский турнир юных биологов (далее - ТЮБ), в котором могут принимать участие команды общеобразовательных учреждений г. Казани и Республики Татарстан. Команды из других регионов могут принимать участие в ТЮБ по согласованию с оргкомитетом. Республиканский Турнир юных биологов является региональным этапом Всероссийского турнира юных биологов.

Турнир является командно-личным соревнованием учащихся в их способности решать сложные биологические проблемные задачи, представлять решения и защищать их в научной дискуссии (биологическом бое).

Ориентировочные сроки проведения Турнира: 21-22 октября 2017 года.

Место проведения: Оздоровительно-образовательный центр «Дуслык» ГАОУ «РОЦ» МОиН РТ, г.Казань, ж.п. Дербышки, ул. Прибольничная, д. 15.

Требования к командам: Команда-участница Турнира должна состоять из 3-5 учащихся 8-11 классов и сопровождаться руководителем биологом. Участие в Турнире команд численностью более 5 человек не допускается. Возможно участие нескольких команд от одной школы или сборных команд разных школ.

Для того, чтобы принять участие в VII Республиканском ТЮБ, необходимо:

1) Подать заявку с 28 августа по 30 сентября 2017 года на участие в Турнире через сайт <https://reg.bioturnir.ru>. Заявки, поданные после 30 сентября, будут иметь более низкий приоритет.

2) Подтвердить свое участие в Турнире до конца суток 8 октября через сайт <https://reg.bioturnir.ru>. Для подтверждения участия в Турнире, команда должна предоставить в оргкомитет в письменном виде решение одной из обсуждаемых на турнире задач (файлы MS Word и MS Power Point загружаются через специальное поле при подтверждении заявки).

Задания Турнира: Турнир проводится по заранее известным заданиям, которые уже опубликованы на сайте <https://bioturnir.ru> и размещены в Приложении 1 к письму. Подготовка решений требует достаточно длительной работы с использованием различных информационных источников, поэтому ее необходимо начинать как можно раньше. Список заданий для VII Республиканского Турнира юных биологов (ТЮБ) сформирован на основе списка заданий для XI Всероссийского ТЮБ и включает в себя задачи 1, 2, с 4 по 8, 10, с 12 по 15 (т.е. исключены задачи 3, 9 и 11). В соответствии с правилами Турнира каждая команда может отказаться от решения любых 4-х задач из 12 обсуждаемых (см. пункты правил 2.5 и 4.4).

Правила Турнира: Турнир очень сильно отличается по своей направленности и специфике от обычных олимпиад школьников. С правилами биологических боев и критериями оценки работы участников можно ознакомиться на сайте <https://bioturnir.ru>. Как и в прошлом году, все команды будут разделены на две лиги: «сеньоры» для наиболее сильных команд и «юниоры» - для команд со средним уровнем подготовки и команд-новичков. Поэтому шанс хорошо выступить в Турнире имеют даже начинающие команды!

Что дает участие в Турнире? Турнир – это не только соревнование, но и уникальный образовательный процесс, в котором школьники учатся активно применять свои знания, анализировать информацию, вести научные дискуссии и работать в команде.

Как готовиться к Турниру? Подготовка должна быть совместной - школьники и руководитель команды, но основная часть ее лежит на школьниках. Костяк команды можно формировать задолго до начала Турнира, а задания заранее распределить между участниками. Особенно полезными могут быть проведение тренировочных боев в школе и обсуждение слабых и сильных сторон предлагаемых решений на кружках и факультативах по биологии.

Проживание и питание руководителей команд-участниц предполагается за счет направляющей стороны, участников - бесплатно. Предусмотрен оргвзнос.

Контакты оргкомитета Республиканского ТЮБ Татарстана:

Заместитель директора ГАОУ «Республиканский олимпиадный центр» МОиН РТ, Закиров Айнур Азатович (тел. 8-843-590-27-97, моб. 8-950-325-20-49, z\_ainur@mail.ru).

Преподаватель биологии МАОУ «Лицей-интернат №2» г. Казани, Маликова Фарида Ахмедовна (моб. 8-987-231-27-20).

Текущую информацию о Турнире юных биологов можно найти на сайтах: <https://bioturnir.ru>, [www.rocrt.ru](http://www.rocrt.ru) и <https://edu.tatar.ru> (ГАОУ «РОЦ» МОиН РТ).

Директор

**Г.Д. Зарипова**

А.А. Закиров  
89503252049

## Задания VII Республиканского турнира юных биологов Татарстана

Для обсуждения на Турнире юных биологов используется заранее опубликованный список заданий. Это задания открытого типа: не имеющие окончательного и однозначного ответа, допускающие использование разнообразных подходов для их решения. Условия заданий сформулированы максимально кратко и не содержат всех необходимых для решения данных, поэтому часто необходимо самостоятельно сделать определенные допущения, выбрать модель для построения ответа. Задания выполняются коллективно. Решение задач предполагает проведение самостоятельных теоретических исследований с использованием различных информационных источников. Разрешается помощь при подготовке решений со стороны наставников команд, а также различные консультации со специалистами.

1. «Конь в пальто» В природе существуют животные, использующие различные "костюмы", не синтезированные самим организмом. Какие функции может выполнять такая "одежда"? Каким животным, в настоящее время, не использующим данную стратегию, могла бы пригодиться "одежда"? Предложите модель организма с наиболее обширным и разнообразным "гардеробом", имеющим функциональное значение.

2. «Живородящие птицы» Переход к внутриутробному развитию и живорождению происходил в различных таксонах позвоночных неоднократно, получив наибольшее развитие у млекопитающих. С какими преимуществами и недостатками связан переход к живорождению у различных классов позвоночных? Предложите модель птицы, перешедшей к живорождению, опишите анатомические, физиологические и экологические особенности этого организма.

3. (Исключена) «Живое зеркало» Некоторые привычные для нас и, казалось бы, простые устройства практически не имеют аналогов в живой природе, например, оптическое зеркало. Предложите модель животного, вся поверхность которого или значительная ее часть является зеркальной. Каким может быть внешнее и внутреннее строение такого "живого зеркала"? С какими преимуществами и недостатками связано обладание зеркальной поверхностью?

4. «Специфичные вкусы» Растения часто используют животных для переноса пыльцы или спор. Рассмотрите преимущества и недостатки доставки гамет между животными через растение-посредника. Предложите модель из двух видов: животного-производителя гамет и растения-«опылителя». В каких условиях могли бы возникнуть такие отношения?

5. «Алиса на острове» У видов животных, оказавшихся изолированными на островах, в ходе эволюции часто происходят изменения размера тела, причем как в сторону увеличения (гигантский мальтийский лебедь), так и в сторону уменьшения (карликовый мальтийский слон). Какие факторы позволяют предсказать, вырастет ли организм в ходе такой эволюции или уменьшится? Какие еще наземные и водные биотопы демонстрируют аналогичный эволюционный эффект? Почему этот эффект чаще всего распространяется на животных, а не на другие живые организмы?

6. «Царство Аида» Для животных-троглобионтов пещеры являются постоянной средой обитания. Какие экологические и физиологические адаптации необходимы позвоночному животному, чтобы стать постоянным жителем пещер? Предположите, представители какого

отряда позвоночных, ныне не живущие в пещерах, с наибольшей вероятностью могли бы стать троглобионтами и укажите признаки, которые позволяют им перейти к такому образу жизни.

7. «Универсальный паразит» В ходе коэволюции патогенность паразита часто уменьшается, так как гибель хозяина может быть опасна для паразита. Представьте модель эукариотического организма-паразита, придерживающегося противоположной стратегии: опасный паразит не заботится о здоровье окончательного хозяина, так как способен переключаться на окончательных хозяев других видов. Какие анатомические, физиологические и экологические особенности будут характерны для такого паразита? Насколько универсальным может быть такой паразит? Какой может быть его систематическая принадлежность?

8. «Кентавр» Передняя половина мифического кентавра - от человека, а задняя - от лошади. Реконструируйте анатомические, физиологические и экологические особенности кентавра, исходя из сравнения его с человеком и лошадью, а также из древнегреческих изображений. Какое животное имело бы больше шансов быть жизнеспособным – кентавр или антикентавр (передняя половина от лошади, задняя - от человека)? Мифологические тексты для обоснования ответов на вопросы задачи просьба не использовать!

9. (Исключена) «Батарейка» Большинство живых организмов способны создавать для себя запас питательных веществ на "черный день". Каким образом мог бы быть устроен отделяемый от организма модуль, позволяющий накапливать энергию в наиболее удобной форме и обмениваться этой энергией с особями своего или другого вида. Предложите несколько принципиально различных способов накопления энергии в таком "аккумуляторе". Укажите параметры, по которым можно сравнить эти способы между собой, и выберите наиболее оптимальный принцип организации. Какое экологическое значение могла бы иметь такая "батарейка"?

10. «Мичуринцы» Некоторые экологические группы животных (насекомые-опылители, копытные и т.д.) в процессе коэволюции с растениями осуществляли их селекцию и значительно изменили их внешний вид, подобно искусственному отбору, проводимому людьми. Выберите несколько новых потенциальных сельскохозяйственных растений, над которыми уже "потрудились" животные-"селекционеры". По каким признакам идет такой "искусственный отбор" в исполнении животных? В каких случаях для выбранных вами растений векторы отбора, определяемые биотическими и абиотическими факторами эволюции, совпадают, а в каких - различаются?

11. (Исключена) «Изгнание хромосомы» Существует гипотеза о том, что в результате внутригеномных противоречий происходит постепенная редукция Y-хромосомы, т.е. её укорочение и сокращение числа генов в ней, однако у некоторых животных Y-хромосом больше одной. Какие проблемы возникают у организмов без Y-хромосомы или с несколькими Y-хромосомами? Как эти проблемы можно решить? Сравните с точки зрения эволюционной стабильности и особенностей регуляции геномы организмов, потерявших Y-хромосому, и геномы организмов, у которых несколько Y-хромосом.

12. «Соматическая редукция» Мейоз и сопряженный с ним кроссинговер являются частью жизненного цикла всех эукариотических организмов, имеющих половой процесс, но иногда мейоз осуществляется и в соматических клетках (например, у красных водорослей рода *Batrachospermum*). Предложите модель многоклеточного организма, чьи клетки могут делиться исключительно путём мейоза, при этом восстанавливая диплоидность после деления клеток. С какими трудностями связан такой способ пролиферации соматических клеток и как их можно будет преодолеть? В какой систематической группе наиболее вероятно появление подобного организма и какие особенности строения и экологии будут для него характерны?

13. «Отдаленная гибридизация» Отдаленная гибридизация довольно часто происходит в эволюции растений, однако менее характерна для животных. Какие проблемы возникают при отдаленной гибридизации животных? Как эти проблемы можно решить? Предложите модель животного, возникшего в результате максимально отдаленной гибридизации. Какие особенности организации генома, регуляции развития и экологии будут характерны для этого организма?

14. «Anibacterium» *Agrobacterium tumefaciens* трансформирует клетки растений при помощи Ti плазмид и изменяет их генетическую программу, чтобы обеспечить себя питательными веществами. Однако такой механизм контроля над клетками хозяина не характерен для патогенных бактерий и бактерий-симбионтов многоклеточных животных. С какими особенностями строения клеток и физиологии животных это связано? Какую информацию могли бы передавать бактерии, трансформируя клетки животных? Опишите жизненный цикл таких патогенов.

15. «Клептомания» При трансдукции бактериофаги могут случайно переносить между бактериями некоторые их гены. Какие из этих генов могли бы быть полезны фагу в новой хозяйской клетке для продолжения его жизненного цикла? Разделите эти гены на функциональные группы и составьте рейтинг полезности этих групп для бактериофагов