

# Программа XV Всероссийского Турнира юных биологов

9 – 14 декабря 2022 года, Москва

## 9 декабря (пятница)

Время	Участники		Жюри и руководители	
	Мероприятие	Место	Мероприятие	Место
В течение дня	Заезд и поселение		Заезд и поселение	
13.00 – 14.30	Обед	Столовая Главный корпус	Обед	Столовая Главный корпус
16.00 – 18.00	Регистрация и фотографирование команд	Главный корпус (перед ресепшен)	Сдача документов	Оргкомитет (ком. 401)
18.00 – 19.00	Ужин	Столовая Главный корпус	Ужин	Столовая Главный корпус
19.00 – 19.30	Открытие Турнира	Актовый зал Главный корпус	Открытие Турнира	Актовый зал Главный корпус
19.30 – 21.00	Жеребьевка команд	Актовый зал Главный корпус	Жеребьевка команд	Актовый зал Главный корпус
21.00 – 22.00	Совещание Оргкомитета с капитанами и руководителями команд	Актовый зал Главный корпус	Совещание Оргкомитета с капитанами и руководителями команд	Актовый зал Главный корпус

## 10 декабря (суббота)

Время	Участники		Жюри и руководители	
	Мероприятие	Место	Мероприятие	Место
08.30	Выезд участников из Москвы		Выезд Жюри из Москвы	

09.00 – 10.00	Завтрак	Столовая Главный корпус	Завтрак	Столовая Главный корпус
09.30 – 10.00			Совещание Жюри	Актовый зал Главный корпус
10.00 – 14.00	<b>Первый тур боев</b>	<b>Аудитории согласно схеме</b>	<b>Первый тур боев</b>	<b>Аудитории согласно схеме</b>
14.00 – 15.00	Обед	Столовая Главный корпус	Обед	Столовая Главный корпус
15.00 – 19.00	<b>Второй тур боев</b>	<b>Аудитории согласно схеме</b>	<b>Второй тур боев</b>	<b>Аудитории согласно схеме</b>
19.00 – 20.00	Ужин	Столовая Главный корпус	Ужин	Столовая Главный корпус
20.00 – 21.00	Вечерняя лекция 1 (для желающих)	Актовый зал Главный корпус	Вечерняя лекция 1 (для желающих)	Актовый зал Главный корпус

## 11 декабря (воскресенье)

Время	Участники		Жюри и руководители	
	Мероприятие	Место	Мероприятие	Место
08.30	Выезд участников из Москвы		Выезд Жюри из Москвы	
09.00 – 10.00	Завтрак	Столовая Главный корпус	Завтрак	Столовая Главный корпус
09.30 – 10.00			Совещание Жюри	Актовый зал Главный корпус
10.00 – 14.00	<b>Третий тур боев</b>	<b>Аудитории согласно схеме</b>	<b>Третий тур боев</b>	<b>Аудитории согласно схеме</b>

14.00 – 15.00	Обед	Столовая Главный корпус	Обед	Столовая Главный корпус
15.00 – 19.00	<b>Четвертый тур боев</b>	<b>Аудитории согласно схеме</b>	<b>Четвертый тур боев</b>	<b>Аудитории согласно схеме</b>
19.00 – 20.00	Ужин	Столовая Главный корпус	Ужин	Столовая Главный корпус
20.00 – 21.00	Вечерняя лекция 2 (для желающих)	Актовый зал Главный корпус	Вечерняя лекция 2 (для желающих)	Актовый зал Главный корпус

## 12 декабря (понедельник)

Время	Участники		Жюри и руководители	
	Мероприятие	Место	Мероприятие	Место
08.30	Выезд участников из Москвы		Выезд Жюри из Москвы	
09.00 – 10.00	Завтрак	Столовая Главный корпус	Завтрак	Столовая Главный корпус
09.30 – 10.00			Совещание Жюри	Актовый зал Главный корпус
10.00 – 14.00	<b>Пятый тур боев</b>	<b>Аудитории согласно схеме</b>	<b>Пятый тур боев</b>	<b>Аудитории согласно схеме</b>
14.00 – 15.00	Обед	Столовая Главный корпус	Обед	Столовая Главный корпус
15.00 – 18.00	Свободное время		Свободное время	
18.00 – 19.30	Вечерняя лекция 3 (для желающих)	Актовый зал Главный корпус	Вечерняя лекция 3 (для желающих)	Актовый зал Главный корпус
19.30 – 20.30	Ужин	Столовая Главный корпус	Ужин	Столовая Главный корпус

20.30 – 22.00	Вечерняя лекция 4 (для желающих)	Актовый зал Главный корпус	Вечерняя лекция 4 (для желающих)	Актовый зал Главный корпус
---------------	-------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

### 13 декабря (вторник)

Время	Участники		Жюри и руководители	
	Мероприятие	Место	Мероприятие	Место
08.00	Жеребьевка команд- финалистов	Оргкомитет		
09.00 – 09.30	Завтрак для команд- финалистов	Столовая Главный корпус		
09.00 – 10.00	Завтрак	Столовая Главный корпус	Завтрак	Столовая Главный корпус
08.00 – 13.00	Подготовка команд- финалистов к финалу	Аудитории согласно схеме		
10.00 – 12.00	Свободное время		Свободное время	
12.00 – 12.45	Обед	Столовая Главный корпус	Обед	Столовая Главный корпус
12.30 – 13.00	Обед для команд- финалистов	Столовая Главный корпус	Совещание Жюри	Актовый зал Главный корпус
13.00 – 18.00	<b>Финальный бой</b>	<b>Актовый зал Главный корпус</b>	<b>Финальный бой</b>	<b>Актовый зал Главный корпус</b>
18.00 – 19.00	Ужин	Столовая Главный корпус	Ужин	Столовая Главный корпус
19.30 – 20.30	<b>Закрытие Турнира, Награждение</b>	<b>Актовый зал Главный корпус</b>	<b>Закрытие Турнира, Награждение</b>	<b>Актовый зал Главный корпус</b>

## 14 декабря (среда)

Время	Участники		Жюри и руководители	
	Мероприятие	Место	Мероприятие	Место
09.00 – 10.00	Завтрак	Столовая Главный корпус	Завтрак	Столовая Главный корпус
до 12.00	Разъезд		Разъезд	

### **Контакты ответственных лиц Турнира**

#### **Председатель Оргкомитета:**

Пупов Данил Владимирович  
8-926-352-75-07, danila@bioturnir.ru

#### **Председатель Жюри:**

Костюк Александр Игоревич  
8-915-006-69-07, alexander.kostyuk@inbox.ru

#### **Заместители Председателя Жюри:**

Бизяев Никита Сергеевич  
8-919-500-23-50, nikita@bioturnir.org

Вьюшков Владимир Сергеевич  
8-985-383-82-51, vyushkov22@gmail.com

#### **Общий чат для участников Турнира:**

## ЗАДАНИЯ XV ВСЕРОССИЙСКОГО ТУРНИРА ЮНЫХ БИОЛОГОВ

- 1. «Слизень внутри»** Моллюски – один из самых многочисленных типов животных. Однако, среди них не получили широкого распространения виды, являющиеся эндопаразитами млекопитающих. Какие анатомические, физиологические и экологические особенности моллюсков препятствовали им в освоении этой среды обитания в процессе эволюции? Какая группа моллюсков с наибольшей вероятностью могла бы перейти к эндопаразитическому образу жизни? Предложите, как мог бы быть устроен такой моллюск-эндопаразит млекопитающих.
- 2. «Молодым везде у нас дорога»** Наиболее ярко выраженный случай неотении – это достижение половой зрелости и ограничение дальнейшего онтогенеза в рамках личиночной стадии. С какими преимуществами и недостатками связано такое эволюционное изменение? Представителям каких трех отрядов беспозвоночных животных, обладающих метаморфозом, но не способным к размножению на личиночной стадии, было бы целесообразно к нему перейти? Основываясь на вашем выборе, предложите конкретную модель такого животного, опишите его экологические, физиологические и анатомические особенности.
- 3. «Авгиевы конюшни»** Органеллы могут быть развиты в разной степени в разных типах клеток. Выделите ТОП-5 типов клеток человека, у которых некоторые органеллы представлены настолько слабо, что могут быть утрачены без значительного ущерба, как для самой клетки, так и для организма в целом. Предположите, какая органелла наиболее вероятно может быть полностью утрачена во всех типах человеческих клеток. Какие из своих функций она утратит полностью, а какие все же придется передать другим органеллам?
- 4. «Швейцарский нож»** Конечности членистоногих могут выполнять самые различные функции: от передвижения до дыхания. Какие факторы влияют на количество групп по-разному специализированных конечностей у членистоногих? По каким причинам специализация отдельных конечностей членистоногих редко приводит к нарушению билатеральной симметрии? Предложите существующее или гипотетическое членистоногое, обладающее максимально возможным числом групп по-разному специализированных конечностей.
- 5. «Оставьте меня в покое!»** В жизненном цикле высших растений часто встречаются различные покоящиеся стадии (семена, споры, корневища, луковицы, клубни и т.д.). На этих стадиях растения в течение десятков лет могут не осуществлять ряд жизненно-важных функций, обладать сильно сниженным обменом веществ, но при этом сохранять способность к восстановлению вегетирующей стадии. Однако, для большинства таксонов многоклеточных животных такая стратегия, связанная с формированием длительно покоящихся стадий, не распространена. Проанализируйте причины, с чем это может быть связано? Предположите, для каких таксонов трехслойных животных и в каких условиях экосистем нашей планеты было бы выгодно формирование покоящихся в течение десятков лет стадий? С какими трудностями столкнутся подобные животные в процессах входа и выхода из такой покоящейся стадии? Для самого перспективного таксона предложите модель такой покоящейся стадии.
- 6. «Трубканосць»** У представителей различных таксонов животных существуют различные типы циркуляторных систем (кровеносная, трахейная, амбулакральная и т.д.). Какими факторами определяется наличие в организме животных тех или иных комбинаций этих систем? В каких случаях целесообразно разделить функции одной системы между несколькими и наоборот? Предложите, для животных какого таксона было бы выгодно обладание максимально возможным количеством циркуляторных систем? Какие функции выполняла бы каждая из них? В чем были бы преимущества такого разделения?
- 7. «Мозгоштурм»** У многих беспозвоночных животных высшие нервные центры распределены между несколькими ганглиями, выполняющими различные функции, что увеличивает устойчивость такой системы к повреждениям. Однако, у позвоночных животных подавляющее большинство высших нервных центров интегрированы в головной мозг. Какие преимущества даёт такая цефализация? Предложите гипотетическую модель наземного позвоночного, у которого головной мозг был бы распределен по телу на максимальное число частей. Каким образом в такой нервной системе будет соблюдаться иерархия различных центров? С какими проблемами столкнутся механизмы памяти и принятия решений в таком мозге?

**8. «Многоклеточные гаметы»** Жизненный цикл многих организмов базируется на том, что особи продуцируют половые клетки, которые при слиянии образуют зиготу, из которой далее развивается новая особь. Предложите модель многоклеточного животного, которое могло бы продуцировать многоклеточные "гаметы". В каких условиях такая стратегия может быть выгодной? Как будет обеспечиваться образование и слияние таких "гамет"? Какими анатомо-физиологическими особенностями и структурой жизненного цикла будет обладать такое животное?

**9. «Царь горь»** Разные экосистемы различаются по числу трофических уровней. Приведите примеры хищников, находящихся на вершине самых "высоких" пищевых пирамид и укажите на адаптации, которые позволяют им находиться на вершине. Приведите примеры хищников, способных питаться в нескольких разных экосистемах (пирамидах) на верхних трофических уровнях, и укажите соответствующие адаптации. Предложите модель животного, способного питаться хищниками, находящимися на вершинах существующих пищевых пирамид, либо удерживаться на этих вершинах другими способами. В этой задаче человека из рассмотрения необходимо исключить.

**10. «Триумф амазонок»** В древнегреческой мифологии описано племя амазонок, не терпевших при себе мужей, но при этом живших стабильной популяцией на протяжении веков. Очевидно, что в природе могут существовать животные, у которых на протяжении многих поколений размножение происходит без амфимиксиса – слияния гамет от разных особей. Какие факторы влияют на длительность существования популяции без амфимиксиса в ряду поколений и в эволюционных масштабах? Проанализируйте, в каких таксонах животных возможно существование подобных "амазонок". В чем преимущества и недостатки стратегии размножения без амфимиксиса.

**11. «Супервирус»** Выделяют шесть основных путей передачи вирусных инфекций: воздушно-капельный, пищевой, половой, кожный, гемотрансфузионный и вертикальный. Очевидно, что многие вирусы могут передаваться несколькими из этих путей одновременно, но с разной эффективностью. Какие особенности вирусов оказывают ключевое влияние на эффективность передачи тем или иным путем? Предложите модель вируса, который может эффективно использовать наибольшее количество путей передачи одновременно. Почему возникновение такого вируса в ходе эволюции будет затруднено?

**12. «Молекулярные термометры»** Существуют различные молекулярные механизмы измерения температуры. В их основе лежат РНК-термометры и различные белки-рецепторы. Какие физико-химические принципы лежат в основе измерения температуры этими молекулярными термометрами? В конечном итоге активация таких термометров приводит к изменению экспрессии генов или времени жизни белков. Предположите, какие из этих процессов могли бы эффективно регулировать РНК-термометры, а какие – белки-рецепторы. Будут ли наблюдаться какие-то принципиальные отличия в использовании и функционировании РНК-термометров и белков-рецепторов у прокариот и эукариот?

**13. «Параллельная ДНК»** Предположим, что две комплементарные цепи нуклеиновых кислот в норме направлены не антипараллельно, а параллельно. Спрогнозируйте, как бы это повлияло на процессы репликации, транскрипции и трансляции? Какие проблемы при этом возникнут и каким образом их можно было бы разрешить? Какие преимущества можно извлечь из такого изменения?

**14. «Биостимпанк»** Принцип устройства паровых машин довольно прост, но преобразование тепловой энергии в другие виды не встречается среди живых организмов. С какими причинами это связано? Предложите анатомо-физиологические механизмы, осуществляющие такое преобразование энергии. С какими трудностями столкнется обладающий ими организм? Как они могут быть преодолены?

**15. «Клетка *de novo*»** Сборка вирусных частиц возможна из отдельных молекул с нуля (*de novo*). Однако, собрать жизнеспособную клетку *de novo* до сих пор никому не удалось. Какие клеточные структуры (молекулярные комплексы, органеллы, компартменты и т.д.) для своего появления обязательно требуют наличия образца уже собранной структуры? Сборку какой из предложенных вами структур вы считаете ключевой для начала реконструкции эукариотической клетки *de novo*? Как можно преодолеть трудности для сборки *de novo* выбранной вами структуры?

**Авторы задач:** А.А. Агапов, Н.С. Бизьев, В.С. Вьюшков, Е.А. Ганецкая, В.А. Катруха, А.И. Костюк, И.А. Кузин, А.С. Кущенко, Н.А. Ломов, П.А. Никитин, А.А. Попов, Д.В. Пупов, Р.И. Раевский, В.В. Сулов, Л.А. Фирсова, А.И. Храпцов, Е.С. Шилов, О.Н. Шилова, В.В. Ярошенко.

## ПАМЯТКА ЧЛЕНАМ ЖЮРИ

### ОЦЕНКА ВЫСТУПЛЕНИЙ КОМАНД

После каждого действия (раунда) боя члены Жюри выставляют командам оценки с учетом всех выступлений членов команд, их ответов на вопросы и участия в полемике. Оценки, выставленные членами жюри, являются основанием для подведения командного первенства. Каждый член жюри выставляет в протокол собственную оценку, определяемую только им, независимо от мнения других членов жюри. Оценки, выставленные членами жюри, зачитываются Ведущим для команд, участвующих в бою.

### СИСТЕМА ОЦЕНОК

В биологическом бою используется следующая девятибалльная система оценок:

Оценка	5+	5	5-	4+	4	4-	3+	3	3-
--------	----	---	----	----	---	----	----	---	----

Оценки 5+ и 3- являются крайними и выставляются только в особых случаях, член жюри, поставивший такую оценку, всегда обязан обосновать свое решение.

### КРАТКИЕ КРИТЕРИИ ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНОК УЧАСТНИКАМ БОЯ (ВЫДЕРЖКА ИЗ ПРАВИЛ ТУРНИРА)

ДОКЛАДЧИКУ каждый член жюри выставляет три независимые оценки по следующим категориям:

1. **«Полнота, Научность, Оригинальность»**. Оценивается: полнота решения задачи; корректность выбора модели решения; научность и логичность всех обоснований; оригинальность решения и личный вклад команды; отсутствие фактических и логических ошибок; объем теоретической базы и выбор основных источников информации.
2. **«Умение докладывать»**. Оценивается: умение четко и убедительно излагать суть решения задачи; логичность изложения, наличие основной линии доклада; степень владения материалом по данной задаче; культура выступления, умение обращать внимание слушателей на основные идеи решения; использование наглядных пособий, рисунков, презентаций; наличие четких выводов по решению задачи.
3. **«Участие в полемике»**. Оценивается: умение корректно, полно и убедительно отвечать на вопросы; ценность ответов для развития дискуссии; умение признавать недочеты своей работы и способность выработать общую точку зрения; корректное и этичное обращение с участниками; ценность участия членов команды в дискуссии.

ОППОНЕНТУ каждый член жюри выставляет две независимые оценки по следующим категориям:

1. **«Умение анализировать»**. Оценивается: умение понять представленный материал; способность объективно проанализировать решение по критериям полноты, научности и оригинальности; способность оценить адекватность выбора модели решения; умение раскрывать положительные и отрицательные моменты предложенного решения; способность быстро ориентироваться в предложенном решении задачи; культура выступления, умение четко и правильно формулировать мысли.
2. **«Участие в полемике»**. Оценивается: умение вести полемику с другими участниками; ценность вопросов для развития дискуссии; умение задавать вопросы общего и уточняющего характера; умение выслушать и понять собеседника; корректное и этичное обращение с участниками; ценность участия членов команды в дискуссии.

РЕЦЕНЗЕНТУ каждый член жюри выставляет единственную оценку по следующим критериям:

**«Умение рецензировать и участие в полемике»**. Оценивается: способность оценить полноту, научность и оригинальность решения; способность оценить качество представленного Оппонентом анализа решения; способность оценить качество и содержательность полемики участников; культура выступления, умение четко и правильно формулировать мысли; умение вести полемику с другими участниками; ценность вопросов для развития дискуссии; умение задавать вопросы общего и уточняющего характера; умение выслушать и понять собеседника; корректное и этичное обращение с участниками; ценность участия членов команды в дискуссии.