

Подготовка к заключительному этапу Всероссийской олимпиады школьников 10-11 класс.

Методические рекомендации по подготовке учащихся.

Автор: Волобуева Н.С.

г.Сочи
2017

Рекомендации по подготовке учащихся 10-11 классов к теоретической части заключительного этапа Всероссийской олимпиады по биологии.

Задачи, предлагаемые для решения участникам финального этапа Всероссийской олимпиады школьников, в корне отличаются от типовых школьных и олимпиадных задач предыдущих этапов. Главная характерная особенность олимпиадных заданий данного уровня – их сложность, требующая от учащихся глубоких знаний не только по биологии, но и по химии, физике, математике и информатике. Для решения большинства олимпиадных задач требуется не просто знание материала, изучение которого не предусмотрено школьной программой по биологии, но и нестандартных рассуждений, грамотного выстраивания причинно-следственных связей, использования обобщений. Решение олимпиадных биологических задач требует умения анализировать предложенные факты, глубоко понимать и применять физические и химические законы, математические методы.

Заключительный этап Всероссийской олимпиады по биологии предполагает как серьезное знание и понимание теории, так и умение применять полученные знания при выполнении практического тура.

Учащиеся 10-11 классов, участвующие в заключительном этапе Всероссийской олимпиады школьников, должны обладать глубокими знаниями по зоологии, ботанике, физиологии человека и животных, биохимии, генетике, молекулярной биологии, экологии и прочим разделам биологии. В частности, школьники должны знать все современные группы растений, анатомию растений, их морфологию, систематику, особенности размножения и жизненные циклы, гормональную регуляцию физиологических процессов, биохимию растений, минеральное питание и транспорт веществ, экологические группы растений. Необходимо иметь представление о царстве Грибы, знать таксоны, представителей, особенности образа жизни и жизненные циклы. Важно знать основные группы беспозвоночных, их строение, образ жизни, циклы и особенности развития, представителей из разных экологических групп, особенности строения позвоночных животных, анатомию и физиологию человека, селекцию, экологию, теорию эволюции, историю биологии, генетику и уметь решать все типы генетических задач, задач по цитологии, биохимии и молекулярной биологии.

В ходе подготовки учащихся к теоретическому туру целесообразно использовать как тренировочные задания соответствующего уровня сложности, так и последовательно давать глубокие теоретические знания по предмету, опираясь на учебники для высшей школы, пособия для малых практикумов, проверенные интернет-ресурсы, видео-анимации и т.д. Как правило, максимальная концентрация внимания школьников, обусловленная живым интересом к предмету, достигается при чтении интерактивных лекций с демонстрацией видео и иллюстраций. К сожалению, количество хороших русскоязычных пособий по данной теме крайне ограничено, поэтому часто приходится пользоваться англоязычными источниками, включая научные статьи из лицензионных периодических изданий с мировой известностью, таких как «Nature» и «Cell». Ниже приведен краткий список источников информации, которая может быть рекомендована для подготовки к участию в различных олимпиадах по биологии.

Помимо знаний, необходимых для успешного написания заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников в средней школе, существует ряд тем, усвоение которых рассчитано исключительно на учеников 10-11 классов.

К таким темам можно отнести следующие темы:

1. Физиология нервных волокон: формирование потенциала покоя, формирование потенциала действия
2. Проведения возбуждения и сигнальная передача через синапс, постсинаптическое торможение

3. Нейромедиаторы: пути синтеза, действие нейромедиаторов в организме
4. Механизмы сокращения мышечных волокон всех типов
5. Работа сердца, проводящая система сердца, основные сердечные патологии и их диагностика
6. Транспорт веществ в клетку, системы транспорта, ионные каналы
7. Электрокардиограмма: владение методом и расшифровка, определение патологий
8. Вторичные медиаторы и их работа, взаимодействие цАМФ и бактериальных токсинов
9. Системный принцип регуляции работы организма
10. Физиология и биохимия пищеварения
11. Физиология иммунной системы, иммунный ответ
12. Физиология выделительной системы, регуляция водно-солевого обмена
13. Коагуляция
14. Парциальное давление газов и газообмен на уровне тканей
15. Регуляция дыхания
16. Работа органов чувств: физиологические особенности возникновения и передачи сигнала в ЦНС
17. Белки: биофизика и биохимия белков
18. Биосинтез белка
19. Фотосинтез: световая фаза, цикл Кальвина, САМ-фотосинтез и С4-фотосинтез
20. Основы физиологии высшей нервной деятельности
21. Энергетический обмен: этапы, пути, продукты. Цикл Кребса
22. Орнитиновый цикл
23. Основы биохимии растений
24. Синтез белков, жиров и углеводов у организмов разных царств
25. Биохимические пути синтеза гормонов и витаминов
26. Коферменты и их роль в метаболизме
27. Пути синтеза холестерина и его производных
28. Пути синтеза и распада аминокислот и их производных
29. Основы вирусологии
30. Молекулярные механизмы регуляции работы генов
31. Репликация ДНК
32. Деление клеток и сопутствующие процессы
33. Генетика микроорганизмов
34. Горизонтальный перенос генов: плазмиды, транспозоны, фаги
35. Популяционная генетика и закон Харди-Вайнберга
36. Распределение χ^2
37. Взаимодействие неаллельных генов и материнский эффект

Работа по подготовке к Всероссийской олимпиаде предполагает разбор вариантов за прошлые годы, находящихся в свободном доступе на официальном сайте Всероссийской олимпиады школьников, с помощью демонстрационных материалов, подготовленных преподавателем. Для получения адекватной обратной связи необходимо контролировать знания учащихся, проводить тестирования и устные опросы. Пример презентации, созданной в рамках подготовки к заключительному этапу Всероссийской олимпиады школьников, и пример тестового задания для проверки знаний школьников находится в приложении к данной рекомендательной записке.

Готовя школьников к олимпиадам по биологии, нужно помнить о том, что олимпиада – это всего лишь интеллектуальное соревнование, которое проводится, прежде всего, с целью повышения интереса детей к предмету. Подготовка к олимпиаде позволяет глубже освоить школьную программу, изучить дополнительные вопросы курса биологии, научиться решать различные типы задач (в том числе, весьма трудных). В конечном итоге,

все это принесет ощутимую пользу в плане получения хорошего образования и положительно скажется при сдаче итоговой аттестации в форме ЕГЭ и дополнительных вступительных испытаний при поступлении в университет.

Список рекомендованных источников информации:

Ботаника

1. Жизнь растений. Том 1. Введение. Бактерии и актиномицеты. М., 1974
2. Жизнь растений. Том 2. Грибы. М., 1976
3. Жизнь растений. Том 3. Водоросли. Лишайники. М., 1977
4. Жизнь растений. Том 4. Мхи. Плауны. Хвощи. Папоротники. Голосеменные растения. М., 1978
5. Жизнь растений. Том 5, часть 1. Цветковые растения. Двудольные: магнолииды, ранункулиды, гаммелииды, кариофиллиды. М., 1980
6. Жизнь растений. Том 5, часть 2. Цветковые растения. Двудольные: дилленииды, розиды, астериды. М., 1981
7. Жизнь растений. Том 6. Цветковые растения. Однодольные. М., 1982

Зоология беспозвоночных

1. Зоология беспозвоночных - Шарова И.Х.(2002)
2. Зоология беспозвоночных - Догель В.А. 1981

Зоология позвоночных

1. Зоология позвоночных. в 2х т. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. 1979
2. Происхождение наземных позвоночных Шмальгаузен И.И. 1964

Анатомия

1. Анатомия человека, в 2-х томах. Под ред. М.Р.Сапина; 1997
2. Анатомический атлас человеческого тела, в 3х томах. Кишш Ф., Сентаготаи Я.

Цитология и гистология

1. Афанасьев Ю.И., Юрина Н.А., Котовский Е.Ф. - Гистология, цитология и эмбриология; изд.5 (2002).
2. Заварзин А.А. - Сравнительная гистология (2000)
3. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии. Под ред. Юриной, Радостиной (1989).
4. Введение в клеточную биологию Ченцов Ю.С. (2004)
5. Биология развития. В 3-х т.; Гилберт С.

Биохимия и молекулярная биология

1. Основы биохимии в 3-х томах. А. Уайт, Ф. Хендлер и др.; 1981
2. Основы биохимии. В 3-х т.; Ленинджер А.; 1985
3. Молекулярная биология клетки. Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж.

Микробиология

1. Общая микробиология. Шлегель Г.; 1987
2. Микробиология Гусев М. В. 1992 г.
3. Медицинская микробиология - Поздеев О.К.
4. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии", - Воробьев А.А., и др

Электронные ресурсы:

<http://dronisimo.chat.ru/homepage1/anatom1.htm>

<http://kpdbio.ru/>

<http://www.plantarium.ru/>

<http://shbo.ru/>

<http://biomolecula.ru/>

<http://elementy.ru/>

<http://humbio.ru/humbio/cytology/00000d33.htm>

<http://neobio.ru/>

<http://www.cellsalive.com/>

<http://humbio.ru/humbio/biochem/000b6185.htm>

<http://bio.fizteh.ru/student/files/biochemistry/>

<http://microbiologu.ru/>