

## **Аналитический отчёт по проведению регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по биологии в Хабаровском крае 2022/23 учебном году**

В январе 2023 года был проведен региональный этап Всероссийской олимпиады школьников по биологии в Хабаровском крае на базе краевого детского центра «Созвездие» и ФГБОУ ВО Педагогического института Тихоокеанского государственного университета.

Всего принимало в олимпиаде 74 школьника из 15 муниципальных районов Хабаровского края. Это на 10 участников меньше (9,7%), по сравнению с 2022 годом. Из них – учеников 9-х классов 23 человека (на 3 участника больше), 10-х классов – 27 школьников (на 5 школьников меньше) и 24 ученика 11 классов, что на 5 человек меньше по сравнению с 2022 годом.

### **Итоги выполнения 1-го (теоретического) тура:**

-средний балл, набранный участниками 9 классов – 65,17 баллов из 150, минимальный балл – 32,5 балла, максимальный – 82 балла, набрали менее 50% от максимально возможной суммы баллов – 18 человек.

-средний балл, набранный участниками 10 классов – 76,96 баллов из 180, минимальный балл – 44 балла, максимальный – 88 баллов, набрали менее 50% от максимально возможной суммы баллов – 27 человек.

-средний балл, набранный участниками 11 классов – 76,18 из 180, минимальный балл – 56,5 балла, максимальный – 112,5 балла, набрали менее 50% от максимально возможной суммы баллов – 19 человек.

### **Итоги выполнения 2-го (практического) тура**

-средний балл, набранный участниками 9 классов – 43,5 балла из 150 баллов, минимальный балл – 20,5 балла, максимальный – 72,5 балла, набрали менее 50% от максимально возможной суммы баллов – 21 человек.

-средний балл, набранный участниками 10 классов – 66,76 баллов из 150, минимальный балл – 47 баллов, максимальный – 85 баллов, набрали менее 50% от максимально возможной суммы баллов – 17 человек.

-средний балл, набранный участниками 11 классов – 43,82 балла из 150, минимальный балл – 24,5 балла, максимальный – 66,3 балла, набрали менее 50% от максимально возможной суммы баллов – 24 человека.

Участниками не подано ни одной апелляции о несогласии с выставленными баллами.

Необходимо отметить, что в 2023 году школьники справились с заданиями теоретической части примерно на том же уровне, что и в 2022 году. В этом учебном году проводился перерасчёт на относительные баллы по всем заданиям, как теоретического, так и практического тура олимпиады.

Большинство школьников 9 класса хорошо справились с заданиями из первой части – это:

- № 3 – знание о жизненном цикле малярийного плазмодия;
- № 9 – строение вируса иммунодефицита человека;
- № 12 – определение по фотографиям грибов – паразитов;
- №№ 15, 16, 17 – знание об анатомических. морфологических особенностях растений разных Отделов;
- № 31 – использование знаний по химии о применении красителей в гистологии;

Задания второй части – на множественный выбор ответов – традиционно считается трудным для выполнения школьниками. Тем не менее они хорошо справились с заданиями:

- № 1 – на определение по фотографии сканирующего микроскопа структур эпидермы и выполняемыми функциями;
- № 2 – определение метаморфозов корней;
- №№ 13, 14 – определение особенностей системы кровообращения головоногих моллюсков по рисунку и нахождение слойности (зародышевых листков) у различных животных;
- № 23 – нахождение биологических особенностей лишайников.

Задания третьей части теоретического тура – соответствие по описанию, рисункам традиционно выполняются хорошо, если школьникам предлагаются знакомые биологические объекты или процессы. Это:

- № 1 – морфологические особенности бактерий и вызываемые ими заболевания человека;
- № 2 – структуры первичного строения корня и их функции;
- № 3 – по рисункам, фотографиям необходимо было соотнести разные сорта и подвиды Капусты огородной, у которых человек использует в пищу разные органы растения;
- № 12 – соотнесение признаков с классами моллюсков, для которых они характерны;
- 15 – по рисункам необходимо было определить виды поведения животных.

Традиционно сложными для выполнения девятиклассников являются вопросы, связанные с особенностями биохимических процессов в организмах животных и человека(№ 24 – о максимальном количестве энергии при полном окислении органических веществ; № 28 – зависимость митохондрий от генов ядерного генома; № 30 – применение метода проточной цитофлуориметрии).

Во второй части – неумение описывать графики зависимости времени жизни флуоресценции датчика от рН среды (№ 10). № 20 – правильность утверждения по микрофотографии органов человека и его гистологических особенностей.

В третьей части, в заданиях на соответствия, задание № 6 – на определение доли фенотипов среди потомков от различных типов скрещивания.

Данные факты можно объяснить незнанием девятиклассников основ органической химии, биохимических процессов и генетических закономерностей, которые не изучаются и очень трудны для восприятия и понимания.

### **Итоги выполнения теоретического тура школьников 10 и 11 классов.**

Задания, предложенные в теоретической части олимпиады, традиционно, одинаковые для школьников старшей школы. Поэтому можно отметить, что показатели выполнения заданий примерно одинаковые. Задания, предложенные для школьников 9 классов, также входили в задания и для старшеклассников. Поэтому необходимо отметить только те задания, которые были предложены для этой категории школьников. Хорошо справились с заданиями первой части:

- № 1 – определение по схеме времени появления насекомых с полным превращением;
- № 10 – объяснение времени распускания почек и цветение осенью конского каштана;
- № 16 – определение по рисунку особенности образования эндоспор у бактерий;
- № 27 – определение по рисунку количества водородных связей молекул воды;
- № 45 – особенности поведения ящерицы ушастой круглоголовки при нападении хищника;

Задания второй части – на множественный выбор ответов – оказались успешными для выполнения для старшеклассников. Это:

- № 2 – определение жизненных форм растений по К. Раункиеру;
- № 3 – морфологическое описание цветка по его диаграмме;
- № 15 – особенности биохимического строения органелл клетки;
- № 30 – результаты эксперимента по воздействию на венчик растения различными фитогормонами.

В заданиях третьей части – на соответствие – успешными стали:

- № 1 – соотнесение анатомических рисунков растений и их названиями;
- № 3 – на соотнесение органических, биологически активных, веществ с их классами;
- № 15 – по схеме нервно-мышечного препарата необходимо было соотнести функции отдельных частей (рисунок не совсем чёткий).

Как для девятиклассников, так и для старшеклассников, проблемными остаются задания на знания биохимических процессов, молекулярной биологии и генетических закономерностей. Это:

- № 31 – знание структуры фермента нитрогеназы;

- № 47 – определение времени рефрактерного потенциала действия при стимуле пороговой амплитуды изолированного аксона гигантского кальмара;
- № 50 – определение по рисунку производных мезодермы среза эмбриона бесхвостой амфибии (рисунок очень тёмный).
- Задания второй части - № 7 - определение метаболизма Варбурга у лимфоцитов и стволовых клеток человека;
- № 24 – предположения о последствиях перерезки блуждающего нерва;
- № 31 – особенности работы основного фермента цикла Кальвина.

Задания третьей части – на соответствие – проблемными для выполнения, это:

- № 7 – определение генотипов самок и самцов и их долями от общего размера популяции;
- № 13 – соотнесение отверстий на теле паука (по рисунку) и функциями, которые они выполняют.

Из приведённых данных можно сделать вывод, что большее внимание необходимо обращать на изучение основ биохимических, физиологических процессов, как в растениях, так и животных клетках.

### **Итоги выполнения заданий практического тура**

Основная цель второго тура – определение уровня подготовленности участников к осуществлению практической деятельности в сфере биологии. Необходимо отметить, что задания второго тура вновь имели практический характер, то есть возвратились к заданиям доковидного периода.

В 9 классе кабинеты остались традиционными: «Морфологическое описание и систематическое положение растений», «Зоология беспозвоночных», «Биология человека».

В кабинете «Морфологическое описание растений...» школьникам необходимо было определить растение, дать его классификацию, жизненную форму по одной из классификаций, представить формулу цветка. Затруднения были в том, что школьники не умеют работать с определительными карточками, работать с увеличительными приборами – штативной лупой, не знают специфических терминов по морфологии растений.

В кабинете «Зоология беспозвоночных» участники олимпиады работали с влажными препаратами – телами двустворчатых моллюсков мидий. Практически все школьники правильно определили систематическое положение моллюска, указали внутренние органы животного. Но многие школьники не смогли соотнести строение тела моллюска с его раковиной.

При выполнении заданий №№ 6 – 8 необходимо было измерить определённые структуры тела раковины моллюска и заполнить поле ответов. Многие не сумели оформить вывод о проделанной работе.

Кабинет «Биология человека» был посвящён анатомии и физиологии дыхания. Необходимо отметить, что задание в данном кабинете слишком объёмное на данный промежуток времени (5 листов); текст задания мелкий, выполнен 11,5 шрифтом, школьникам приходилось напрягать зрение, поэтому результаты не очень высокие, лишь двое участников преодолели 50% барьер в его выполнении. Участникам олимпиады необходимо было знать особенности физиологии дыхания на уровне медицинского вуза, определять гистологические особенности полых структур, участвующих не только в дыхании.

В 10 классе кабинеты также были традиционные – «Зоология позвоночных», «Анатомия растений» и «Физиология человека и животных». В кабинете «Анатомия растений» участникам был предложен черешок (рахис) петрушки кудрявой. Большая часть школьников хорошо выполнила поперечный срез черешка, правильно его окрасила и подписала его структуры. Проблемными оказались вопросы по определению типа проводящего пучка, стеллы, ткани, выполняющие опору черешка.

Задания в кабинете «Зоология позвоночных» также традиционные. Необходимо было определить систематическое положение предложенных объектов – черепа животного и двух тушек; составить зубную формулу и определить тип питания по предложенному черепу животного. В задании о специфических особенностях биологии вида предложенных тушек животных не конкретизировались критерии и показатели описания, желательно в сравнении с другими видами этого рода. Поэтому школьники выполняли это задание, как поняли. Поэтому для составителей необходимо предложить конкретные направления в описании видов животных (особенности анатомии, морфологии, физиологии, поведения и экологии вида)!

В кабинете «Физиология человека и животных» необходимо было определять интенсивность сигнала, полученного от разных тканей и структур головного мозга при проведении МРТ- исследования. Большинство справились с заданием о допустимости проведения данной процедуры в разных условиях (наличие татуировок, инсулиновой помпы и т. п.). Затруднения были и при соотнесении фотографии МРТ-сканирования с определением патологии, симптомах и биохимических маркеров у больных.

Задания в кабинетах «Биохимия и микробиология», «Физиология и анатомия растений» и «Экология и этология» по традиции выполняют школьники 11-х классов.

По мнению членов жюри, школьники хорошо работали в кабинете «Биохимии и микробиологии». Они правильно определили структуру дрожжей, указали продукты брожения этих грибов. Проблемными оказались задания по определению редуцирующих сахаров и причины изменения рН в среде выращивания микроорганизмов и написанием уравнения химической реакции. Но, многие участники невнимательно читали задания, неверно проводили окрашивание микропрепарата (окрашивание проводили сразу двумя красителями); путали назначение покровных и предметных стёкол.

В кабинете «Экология и этология» необходимо было сравнивать популяции мышей и полёвок по разным показателям. Необходимо отметить, что почти все задания в этом кабинете связаны с математическими расчётами, определение степени свободы, уровня значимости, вероятностью попадания в «ловушку» мышей контрольной группы мышей и опытной; необходимостью определить достоверные и недостоверные данные для популяции мышей и полёвок. Школьники, вероятно, не были готовы к таким заданиям, поэтому выполняли только те, которые требовали минимальных математических знаний и умений, и формулировка выводов оказалась для них проблематичной.

Кабинет «Физиология и анатомия растений» также является проблемным по выполнению. Это связано с отсутствием знаний о пигментах растений, их физиологии, химизме; умениями соотнести особенностями их строения и структурными формулами. Трудными оказались задания об анатомическом строении корнеплода моркови. Результаты по этому кабинету минимальные.

В заключении необходимо отметить, что задания, как теоретического, так и практического туров с каждым годом становятся сложнее, уровень заданий соответствует знаниям и умениям студентов высших учебных заведений. Объём предлагаемых практических манипуляций во время проведения практического тура не соответствует отведённому времени. Необходимо вдумчиво прочитать, понять задания, провести определённые действия, соотнести полученные данные, сформулировать выводы за короткий промежуток времени, а также неопределённость формулировок в заданиях. Это касается кабинетов «Биология человека, 9 класс», «Зоология позвоночных, 10 класс», «Экологии и этологии, 11 класс» и «Анатомия и физиология растений, 11 класс».

Необходимо обратить внимание организаторов, членов Центральной методической комиссии по организации закупок оборудования в регионах. Например, в 9 классе в кабинете «Человек» были приготовлены по 2 слепых микропрепарата на каждого участника, а они не понадобились. В кабинет «Зоологии беспозвоночных» также были приготовлены крупные беспозвоночные животные из коллекций, они тоже не понадобились. В кабинет «Анатомия и физиология растений, 11 класс» было предложено приобрести на одного участника 1,5 корнеплода моркови. До получения задания – за 10 минут до начала работы кабинета так было и непонятно, как предложить школьникам эти корнеплоды. И не было указано в списке оборудования тёрки для проведения манипуляций с морковью.

Предложения по формированию списка реактивов и оборудования:

При закупке сахарозы, глюкозы, лимонной кислоты, карбоната натрия, дрожжей и т.п. просьба указывать примерное количество реактивов на человека или на группу в 10 – 20 человек; предусмотреть закупку одноразовых перчаток; предложить альтернативу пипеткам Пастера одноразовых шприцов определённого объёма (пипетки после масляных воздействий очень плохо отмываются!)