

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

13.00.08 Теория и методика профессионального образования

УДК 377.112.4

**Андрусенко Светлана Федоровна, Филиппова Анастасия Михайловна,  
Куликова Ирина Кирилловна, Денисова Евгения Владимировна,  
Каданова Анна Анатольевна**

### ОЛИМПИАДА КАК СПОСОБ МОТИВАЦИИ К УГЛУБЛЕННОМУ ИЗУЧЕНИЮ ПРЕДМЕТОВ

*В статье рассматриваются вопросы повышения мотивации студентов вузов к изучению специальных дисциплин посредством проведения предметных олимпиад на примере проведения олимпиады по дисциплине «Биологическая химия», что приводит к улучшению качества знаний и совершенствованию профессиональной подготовки студентов. Авторы делятся опытом проведения олимпиады по биохимии, развивающей познавательный интерес и творческие способности студентов. Отражен один из способов закрепления и контроля знаний в форме различных видов тестирования. Описаны варианты используемых заданий при проведении олимпиады на очном этапе в практическом и теоретическом туре.*

**Ключевые слова:** повышение качества знаний, тестирование, олимпиада, активизации познавательной деятельности.

**Svetlana Andrusenko, Anastasia Filippova,  
Irina Kulikova, Evgenija Denisova, Anna Kadanova  
ACADEMIC OLYMPICS AS A MOTIVATION METHOD  
FOR IN-DEPTH STUDYING OF SUBJECTS**

*The article presents the issues to increase motivation of university students to study special disciplines through Subject Olympics, by the example of the Olympiad in «Biological Chemistry» that improves knowledge and students' professional training. The authors share their experience in Biochemistry Olympics which develops cognitive interest and creative abilities of students. One of the ways to solidify and control knowledge in various types of testing is reflected. The tasks used over the Olympics in the practical and theoretical rounds for intramural stage are described.*

**Key words:** knowledge improving, testing, Olympics, cognitive activity activation.

**Введение / Introduction.** Подготовка высококвалифицированных кадров в вузах нацелена на повышение уровня профессиональных качеств, умений и навыков, на развитие личностных качеств и ряда способностей, позволяющих полноценно и эффективно сформироваться в единое целое в результате сочетания различных видов обучения.

Одним из компонентов подготовки обучающихся является олимпиадное движение – форма студенческой внеаудиторной работы предметного характера. Олимпиады позволяют выявить способных студентов, стимулируют углубленное изучение предмета, развивают эрудицию, проверяют способности и умения учащихся решать проблемные задачи, проводить экспериментальные исследования, делать правильные выводы и расчеты и др. Подготовка и проведение олимпиады позволяет выполнять важнейшие функции профессионального развития и социализации. Препо-

давание биологической химии в вузах относится к числу актуальных проблем подготовки врачей, провизоров, биологов, химиков, биотехнологов и ряда других специальностей. В ходе нашей работы был накоплен опыт проведения олимпиад по биохимии для студентов, в связи с этим целью работы являлось представление данного опыта для развития интереса к дисциплине «Биологическая химия» [3–7].

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- создание условий, необходимых для проведения олимпиады;
- разработка заданий для разных этапов и туров олимпиады;
- развитие у студентов интереса к биохимии;
- исследование влияния проведения олимпиады по биохимии на качество обучения студентов.

*Материалы и методы / Materials and methods.* В зависимости от поставленных задач, использовались следующие методы исследования: анализ опыта проведения олимпиад в данной предметной области в различных вузах России; сопоставление разработанных заданий для разных этапов и туров олимпиады по курсу биохимии за прошедшие годы; собеседование со студентами с целью выяснения их мнения об участии в олимпиадном движении; анализ и обработка данных.

Исследование разбили на три этапа:

На первом этапе (2012–2014 гг.) были проведены три олимпиады на уровне вуза (СКФУ), в олимпиаде приняли участие более 100 студентов специальностей «Медицинская биохимия», «Фармация», «Биология».

На втором этапе (2015–2018 гг.) проведены олимпиады на региональном уровне, с приглашением студентов из других вузов, число участников олимпиады составило более 500 человек из 22 вузов России.

На третьем этапе (2018–2019 гг.) состоялась олимпиада Всероссийского уровня. В олимпиаде приняли участие 254 студента из 57 вузов России.

На первом этапе проводилось тестирование студентов. Использование тестовых заданий позволяет за относительно короткое время проверить уровень знаний участников олимпиады. Предлагаемый тест из 100 вопросов охватывает различные разделы биохимии. Задания заочного этапа, выполняются на компьютере в режиме online, на выполнение тестовых заданий отводится 180 мин. Через указанное время доступ к тестовым заданиям ограничивается.

При организации тестирования нами были использованы разные формы тестовых заданий: закрытая, открытая, на установление последовательности и соответствия [1, 2, 8].

В открытой форме, имеющей вид незаконченной фразы, студент должен завершить ее, вписав правильный термин или слово.

*Пример.* Вставьте пропущенное слово: Свободные жирные кислоты доставляются альбумином крови или в результате действия липазы на ###

В закрытой форме студент должен выбрать один или несколько ответов, из множества предложенных.

*Пример:* Заменяемыми аминокислотами являются:

1. Аминоэтановая кислота
2. 2-Амино-3 (п-гидроксифенил) пропановая кислота
3. 2-Амино-3-меркаптопропановая кислота
4. Амино-3-метилбутановая кислота
5. 2,6-Диаминогексановая кислота

При выборе верных соответствий студенту предлагается сопоставить фразы из разных групп таким образом, чтобы каждой фразе первой группы правильно соответствовал элемент второй группы.

*Пример:* Выберите правильные сочетания формул и названий аминокислот

1: Глицин	 A:
2: Фенилаланин	 B:
3: Цистеин	 B:
4: Серин	 Г:
5: Аспарагиновая кислота	 Д:

При установлении правильной последовательности студенту необходимо выстроить правильную цепь, закономерность, последовательность из предложенных вариантов ответа.

*Пример:* Последовательно распределите ферменты процесса мочевинообразования:

- 1 – аргининосукцинаталиаза;
- 2 – орнитинокарбамоилфосфаттрансфераза;
- 3 – аргиназа;
- 4 – аргининосукцинатсинтетаза;
- 5 – карбамоилфосфатсинтетаза.

Можно использовать задания в двоякой форме.

*Пример:* Теория активации водорода была выдвинута в

- 1) 18 веке; 2) 19 веке; 3) 20 веке; 4) 21 веке

Автором её является:

- А) О. Варбург; б) В. Палладин; В) А. Бах; Г) В. Энгельгардт.

За тестирование дается максимально 100 баллов. В соответствии с количеством полученных баллов в ходе тестирования составляется рейтинговый показатель участников. По результатам отбора лучшие студенты получают приглашение для участия в очном этапе.

Целью следующего теоретического тура является определение уровня теоретической и практической подготовки участников олимпиады, прошедших в следующий тур. Для этого используются теоретические и практические задания. На выполнение теоретического тура отводится 180 мин. Например:

1. Подсчитайте, какое количество АТФ образуется в организме при полном окислении 3-фосфоглицеринового альдегида. Обосновать решение. Напишите соответствующие уравнения реакций.

2. Рассчитать энергетический эффект  $\beta$ -окисления стеариновой, линолевой, линоленовой кислот. Обосновать решение.
  3. Какое количество энергии запасается в организме в форме АТФ при окислении сукцинил-КоА до оксалоацетата? Обосновать решение. Напишите соответствующие уравнения реакций.
  4. Написать фрагмент вторичной структуры ДНК, состоящей из двух пиримидиновых и двух пуриновых оснований. Обосновать решение. Напишите соответствующие уравнения реакций.
  5. Приведите основные стадии окисления линолевой кислоты и строение продуктов, получающихся в результате реакций  $\beta$ -окисления, назовите образующиеся продукты по тривиальной и номенклатуре ИЮПАК.
  6. Укажите различие в структуре  $\beta$ -каротина, витамина А, сквалена. Приведите соответствующие формулы.
  7. Гниение белков в кишечнике. Напишите основные пути образования ядовитых продуктов из тирозина, триптофана, лизина, орнитина и гистидина и пути их обезвреживания.
- За правильное решение теоретических заданий дается максимально 50 баллов.

В практическом туре студенты должны показать навыки работы с приборами, посудой, реактивами при проведении экспериментальных исследований. К выполнению заданий практического тура студенты допускаются после прохождения инструктажа по технике безопасности. На выполнение практического этапа в лаборатории отводится 180 мин. За это время необходимо применить необходимые умения, участвуя в экспериментировании: моделирование эксперимента, проведение эксперимента, запись результатов и их интерпретация и формулирование выводов, – а также показать навыки работы с лабораторным оборудованием, умение писать биохимические уравнения, использовать биохимические термины; применять методы хроматографии, фильтрации, центрифугирования; определять углеводы, витамины, липиды, белки; проводить титрование, применять методы разведения, пипетирования, статистические методы. За решения практических заданий тура дается максимально 50 баллов.

**Результаты и обсуждение / Results and discussion.** Неправильно думать, что для проведения олимпиады достаточно лишь подготовить задания. Олимпиада – это очень важное мероприятие, являющееся результатом длительной кропотливой работы множества людей, поэтому ее организации нужно уделить особое внимание. Олимпиада имеет несколько этапов подготовки. Мы решили обобщить наш опыт организации и проведения олимпиады по биохимии. Анализ проведенных олимпиад позволил прийти к определенным заключениям по подбору оптимальных условий проведения этого мероприятия.

**Этап подготовки.** Организаторами создаются оргкомитет и жюри. Для проведения олимпиады разрабатываются и утверждаются приказ, проект и регламент проведения олимпиады.

Необходимо донести до студентов информацию о проведении олимпиады. Для этой цели мы использовали приглашения на имя ректоров вузов. Еще более информативным оказалось размещение информации о олимпиаде на сайте ВСО (Всероссийской студенческой олимпиады). Это позволяет привлечь большее число желающих участвовать в олимпиаде студентов, без какой-либо рекомендации со стороны преподавателей. Кроме того, там же можно разместить примеры заданий, положение и регламент проведения олимпиады.

**Основной этап.** Олимпиаду целесообразно разбить на несколько этапов, это позволяет выявить наиболее успевающих студентов в конкретной предметной области. На первом этапе проводится отборочный тур, позволяющий выявить наиболее эрудированных в предметной области студентов. Он проходит в виде тестирования, дистанционно, что позволит охватить большое количество участников из разных регионов. Количество участников первого этапа олимпиады не ограничено. Формирование теста осуществляется методом случайной выборки. По результатам компьютерного тестирования составляется аналитический отчет.

На очный этап приглашаются участники, прошедшие отборочный этап и набравшие максимальный % правильных ответов, в соответствии с утверждённой приказом ректора квотой. Участники заключительного этапа выполняют олимпиадные задания теоретического и практического туров. Участники, не явившиеся на олимпиаду (независимо от причины), выбывают из участия.

Конкурсные задания для олимпиады готовят члены жюри, в которое входят сотрудники разных кафедр института, где ведется преподавание биохимии. Вместе с заданиями разрабатываются и утверждаются критерии оценивания заданий.

Проверку заданий ведут несколько членов жюри, каждый из которых выставляет свои отметки на специальных бланках. Данный подход уменьшает вероятность ошибок при выставлении баллов. Все работы проходят шифровку, что исключает фактор субъективности при проверке работ. Выявление победителей и призеров проводится коллегиально по подсчету максимально набранных баллов при выполнении всех заданий. При равенстве показателей предпочтение отдается студенту, имеющему лучший результат на первом этапе Олимпиады.

Важным является проведение практического этапа, т. к. в нем проверяется помимо решения, еще и способности студентов к планированию и проведению эксперимента, соблюдение правил техники безопасности, умение составлять и оформлять отчет. Учет этих параметров трудоемок, в связи с чем, при проведении последней олимпиады, нами был расширен состав членов жюри из преподавателей соответствующей дисциплины.

Апелляционная комиссия рассматривает претензии участников Олимпиады после объявления предварительных результатов. Апелляционная комиссия при рассмотрении апелляций имеет право как повысить оценку по апеллируемому вопросу (или оставить ее прежней), так и понизить ее в случае обнаружения ошибок, не замеченных при первоначальной проверке. Решение апелляционной комиссии является окончательным и учитывается жюри при определении общей суммы баллов при итоговом распределении мест.

СКФУ обеспечивает участников заключительного этапа олимпиады по биохимии питанием (питьевая вода, кофе-брейк) и медицинским обслуживанием в период его проведения.

На начальном опыте проведения очного этапа олимпиады одним из заданий была подготовка доклада по биохимии и проведение мини-конференции. Участникам до начала очного этапа давали задание подготовить доклады научно-исследовательской направленности. Однако в дальнейшем мы отказались от уровня заданий, поскольку многие участники олимпиады – это студенты начальных курсов, которые еще не достигли определенных успехов в научно-исследовательской деятельности.

*Заключительный этап.* Победителям олимпиады присуждаются 1-е, 2-е, 3-е места. Гран-при вручается одному участнику олимпиады, набравшему максимальное количество баллов по итогам всех заданий в очном туре. Победителям и призерам вручаются в торжественной обстановке кубки, ценные подарки и дипломы. Всем остальным участникам очного тура вручаются сертификаты участников Межвузовской олимпиады, а в адрес образовательных учреждений направляются благодарственные письма.

Важно, что победители и призеры олимпиад имеют возможность использовать эти данные для получения повышенной стипендии.

Помимо научной стороны при проведении олимпиады необходимо продумывать и культурную сторону олимпиады. Это дает возможность превратить олимпиаду не только в интеллектуальное состязание, но и позволяет устроить праздник для всех участников, преподавателей и членов жюри. Поэтому уже в течение двух лет для участников олимпиады запланированы культурно-массовые мероприятия и праздничный концерт перед церемонией награждения победителей. Это имеет большое воспитательное значение при подведении итогов олимпиады. Итоги олимпиады освещаются на сайте.

После отъезда участников члены жюри проводят анализ прошедшей олимпиады. Рассматриваются вопросы качества выполненных заданий, в случае если какое-то из них вызвало затруднение у большинства студентов.

Анализ и учет студентами своих ошибок после завершения олимпиады помогает им лучше разобраться в ряде вопросов, позволяет выявить пробелы в своей подготовке и понять, на какие вопросы им еще стоит обратить внимание.

Опрос участников прошедших олимпиад показал, что они запоминаются участникам как неординарные, интересные и познавательные мероприятия. Помимо повышения качества обучения, они делают жизнь и студентов и преподавателей более разнообразной и интересной.

**Заключение / conclusion.** В ходе работы были сделаны следующие выводы:

- ежегодное проведение биохимической олимпиады позволяет значительно повысить интерес к биохимии студентов естественнонаучного, медико-фармацевтического и биотехнологического направлений подготовки;
- проведение олимпиад как одного из приемов обучения позволяет развивать эрудицию студентов, повышает мотивацию к обучению, укрепляет интерес к научно-исследовательской деятельности;
- в ходе проведения олимпиады между студентами налаживаются контакты, что способствует мобильности студентов в рамках неформального общения.

#### ЛИТЕРАТУРА И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. Аванесов В. С. Форма тестовых заданий: учебное пособие. М.: Центр тестирования. 2006. 156 с.
2. Андрусенко С. Ф., Бирюкова И. В. Использование различных форм тестирования при изучении биохимии // Вестник СГУ. 2010. № 67 (2). 232 с.
3. Андрусенко С. Ф., Денисова Е. В. Использование нетрадиционных форм обучения при изучении биохимии // Наука и современность. 2014. № 2 (2). С. 110–114.
4. Андрусенко С. Ф., Денисова Е. В. Олимпиада по биологической химии как элемент учебно-воспитательного процесса // Материалы сборника научных и методических статей Международной научно-практической конференции «М. В. Ломоносов. Врата в науку». М.: Планета, 2011. 144 с.
5. Андрусенко С. Ф., Денисова Е. В., Филиппова А. М. Из опыта преподавания биохимии в высшей школе // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2018. № 2. С. 142–151.
6. Вахитова Г. Х. Предметные олимпиады как способ повышения качества образования студентов педагогических вузов // Научно-педагогическое обозрение. 2013. № 1. С. 36–39.
7. Курбатов М. Н. Предметная олимпиада как способ усиления мотивации к углубленному изучению дисциплины // Перспективы развития высшей школы. Гродно, 2008. С. 42–44.
8. Румянцев В. А., Петрикас А. Ж., Эхте А. А. Новая модель тестового контроля знаний с использованием мультимедийной технологии // Верхневолжский медицинский журнал. 2007. Т. 5. Вып. 3–4. С. 45–46.

#### REFERENCES AND INTERNET RESOURCES

1. Avanesov V. S. Forma testovykh zadaniy (Form of test tasks): uchebnoe posobie. M.: Tsentr testirovaniya, 2006. 156 s.
2. Andrusenko S. F., Biryukova I. V. Ispol'zovanie razlichnykh form testirovaniya pri izuchenii biokhimii (The use of various forms of testing in the study of biochemistry) // Vestnik SGU. 2010. № 67 (2). 232 s.
3. Andrusenko S. F., Denisova E. V. Ispol'zovanie netraditsionnykh form obucheniya pri izuchenii biokhimii (The use of non-traditional forms of education in the study of biochemistry) // Nauka i sovremennost'. 2014. No. 2 (2). S. 110–114.
4. Andrusenko S. F., Denisova E. V. Olimpiada po biologicheskoi khimii kak element uchebno-vospitatel'nogo protsessa (Biological Chemistry Olympiad as an element of the educational process) // Materialy sbornika nauchnykh i metodicheskikh statei Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «M. V. Lomonosov. Vrata v nauku». M.: Planeta, 2011. 144 s.

5. Andrusenko S. F., Denisova E. V., Filippova A. M. Iz opyta prepodavaniya biokhimii v vysshei shkole (From the experience of teaching biochemistry in high school) // Vestnik Severo-Kavkazskogo federal'nogo universiteta. 2018. No. 2. S. 142–151.
6. Vakhitova G. Kh. Predmetnye olimpiady kak sposob povysheniya kachestva obrazovaniya studentov pedagogicheskikh vuzov (Subject Olympiads as a way to improve the quality of education of students of pedagogical universities) // Nauchno-pedagogicheskoe obozrenie. 2013. No.1. S. 36–39.
7. Kurbatov M. N. Predmetnaya olimpiada kak sposob usileniya motivatsii k uglublennomu izucheniyu distsipliny (Subject Olympiad as a way to enhance the motivation for in-depth study of the discipline) // Perspektivy razvitiya vysshei shkoly. Grodno, 2008, S. 42–44.
8. Rumyantsev V. A., Petrikas A. Zh., Ekhte A. A. Novaya model' testovogo kontrolya znaniy s ispol'zovaniem mul'timediinoi tekhnologii (New model of test control of knowledge using multimedia technology) // Verkhnevolzhskii meditsinskii zhurnal. 2007, T. 5. V. 3–4. S. 45–46.

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

*Андрусенко Светлана Федоровна*, канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры биомедицины и физиологии ИЖС СКФУ. E-mail svet1677@yandex.ru

*Филиппова Анастасия Михайловна*, канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры биомедицины и физиологии ИЖС СКФУ. E-mail nastasia.m@list.ru

*Денисова Евгения Владимировна*, канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры биомедицины и физиологии ИЖС СКФУ. E-mail den\_ev@mail.ru

*Куликова Ирина Кирилловна*, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры прикладной биотехнологии ИЖС СКФУ. E-mail kik-st@yandex.ru

*Каданова Анна Анатольевна*, ассистент кафедры биомедицины и физиологии ИЖС СКФУ. E-mail varnina82@yandex.ru

#### INFORMATION ABOUT AUTHORS

*Svetlana Andrusenko*, candidate of biological sciences, the associate professor of department of the biomedicine and physiology North-Caucasus federal university. E-mail svet1677@yandex.ru

*Anastasia Filippova*, candidate of biological sciences, the associate professor of department of the biomedicine and physiology North-Caucasus federal university. E-mail: nastasia.m@list.ru

*Evgenija Denisova*, candidate of biological sciences, the associate professor of department of the biomedicine and physiology North-Caucasus federal university. E-mail den\_ev@mail.ru

*Irina Kulikova*, candidate of technical sciences, the associate professor of department of the applied biotechnology North-Caucasus federal university. E-mail kik-st@yandex.ru

*Anna Kadanova*, the assistant professor of department of the biomedicine and physiology North-Caucasus federal university. E-mail varnina82@yandex.ru