



## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

\*\*\*\*\*

## PEDAGOGICAL SCIENCES

УДК 37.047:37.032

## ОТРАСЛЕВЫЕ ОЛИМПИАДЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ В УНИВЕРСИТЕТЕ

## INDUSTRY OLYMPIADS AS A TOOL FOR CAREER GUIDANCE AT THE UNIVERSITY

**Бакеева Лариса Викторовна**

кандидат педагогических наук, доцент,  
доцент кафедры высшей математики,  
Санкт-Петербургский горный университет  
Bakeeva\_LV@pers.spmi.ru

**Дмитриева Марина Леонардовна**

кандидат экономических наук, доцент,  
доцент кафедры высшей математики,  
Санкт-Петербургский горный университет  
Dmitrieva\_ML@pers.spmi.ru

**Аннотация.** В статье рассматриваются различные аспекты организации профориентационной работы в университетах, проводимых в рамках работы со школами. Особое внимание уделено организации отраслевых олимпиад (на примере предмета «Математика»), которые являются одной из форм распространения научно-технических знаний, а также выполняют функции профессионального развития и социализации обучающихся. Приведены примеры олимпиадных заданий.

**Ключевые слова:** олимпиада, конкурс, состязания, одаренный, интеллектуальный, творческий потенциал, профориентационная работа.

**Bakeeva Larisa Viktorovna**

PhD in Pedagogy, assistant professor,  
Assistant ProfessorChair  
of Higher Mathematics,  
Saint Petersburg Mining University  
Bakeeva\_LV@pers.spmi.ru

**Dmitrieva Marina Leonardovna**

PhD in Economics, assistant professor,  
Assistant ProfessorChair  
of Higher Mathematics,  
Saint Petersburg Mining University  
Dmitrieva\_ML@pers.spmi.ru

**Annotation.** The article discusses various aspects of the organization of career guidance at universities, carried out as part of the work with schools. Particular attention is paid to the organization of branch Olympiads (on the example of the subject «Mathematics»), which are one of the forms of dissemination of scientific and technical knowledge, and also perform the functions of professional development and socialization of students. Examples of Olympiad tasks are given.

**Keywords:** olympiad, competition, competitions, gifted, intellectual, creative potential, career guidance work.

Развитие информационного общества, высокотехнологичного и наукоёмкого производства выдвигает на первый план заинтересованность работодателей в высококвалифицированных кадрах, обладающих необходимыми знаниями, навыками и компетенциями, способных в современном коммуникационном пространстве импровизировать и быть гибким в рабочих ситуациях, быстро реагировать на возникающие профессиональные проблемы. Знания сегодня на рынке труда рассматриваются как человеческий капитал, накопление которых базируется на принципах качества и надёжности [1]. Основой становления человеческого капитала является образование. Но базовые знания, ключевые навыки и компетенции, необходимые для будущей профессиональной деятельности, приобретаются в процессе обучения, начиная со школы [2]. Важнейшим компонентом для подготовки активных, творческих и компетентных выпускников является привлечение обучающихся, к участию в научных и состязательных мероприятиях: конференциях, профессиональных конкурсах, олимпиадах и других соревнованиях. Работу по подготовке учащихся 9–11 классов к участию в таких мероприятиях можно рассматривать как инструмент профориентационной подготовки обучающихся, содержание которой строится на идеях организации неформального образования обучающихся на базе университета, в том числе и в качестве элемента системы непрерывного образования.

История становления оценки профессиональных качеств уходит к III тысячелетию до н.э. В Древнем Вавилоне проводили испытания для писцов. Именно они обладали обширными по тем временам знаниями в измерениях, качествах и свойствах различных материалов, разбирались в растениях и умели выполнять арифметические действия. В Древнем Египте жрецом могли стать только те кандидаты, которые были образованы, умели вести беседу, трудиться, слушать, молчать, участвовать в различных испытаниях. В Китае примерно в этот же период профессиональный отбор в виде государственного экзамена проходили молодые люди на должности правительственного чиновника.



Началом профориентационной работы вообще считают 1908 год – год открытия первого профконсультационного бюро в Бостоне, в задачи которого входило выявление способностей школьников необходимых для различных профессий.

В России первая служба по «приисканию» появилась в 1897 году, но государственный статус подобные службы стали приобретать только в 1914–1918 годах. Позже, в 1921–1933 годах, при Центральном институте труда и других институтах страны создавались лаборатории или бюро по исследованию вопросов профориентации и выбору подростками профессий. Но в 1937 году произошло резкое свертывание профориентационной работы, которая постепенно стала возобновляться только в конце 1950-х начале 1960-х годах. Профориентацию не запрещали, но и научных работ в этом направлении почти не было. И профориентационных пунктов для работы с молодежью тоже было мало. Лишь в 1980-е годы было создано более 60 региональных центров профессиональной ориентации молодежи, в школах ввели курс «Основы производства. Выбор профессии», открывались учебно-производственные комбинаты для школьников. В 1990-х годах все было вновь разрушено. Профориентация, приятым в 1991 года законом «О занятости населения», из школы фактически переводилась в службы занятости, что привело к ее примитивизации, замене профконсультацией, что в принципе исключает практическую составляющую профессионального и личностного самоопределения молодежи. Постепенно профориентация как практика реализовалась в междисциплинарном научном знании. Что послужило толчком к организации различных междисциплинарных конкурсов, соревнований и олимпиад.

Олимпиады по естественнонаучным и общетехническим дисциплинам являются одной из форм распространения научных и технических знаний, проводятся с целью пробуждения более глубокого интереса к решению творческих, оригинальных и нестандартных задач и ситуаций, улучшения качества усвоения учебного материала и формирования навыков самостоятельной работы и активной жизненной позиции. Их подготовка и проведение выполняют функции профессионального развития и социализации. Участие в олимпиаде способствует формированию таких компетенций (общекультурных или общепрофессиональных), как: способность (готовность) работать в коллективе (руководить коллективом) в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; или, способность (готовность) действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; и др. [3, 4].

Преподаватели кафедры высшей математики тесно сотрудничают с Центром довузовских и специальных программ Университета, участвуя в реализации различных образовательных программ, подготовки и проведения олимпиад с целью привлечения наиболее талантливых и одаренных, целеустремленных, профессионально подготовленных абитуриентов. С 2016 года Университет является партнером и организатором Отраслевой олимпиады школьников «Газпром» (предмет «Математика»), основными целями и задачами которой является выявление одаренных обучающихся, способных к техническому творчеству и инновационному мышлению и планирующих свою профессиональную деятельность в нефтегазовой отрасли. Целью олимпиады, в контексте математического образования, является выявление математических способностей и мышления обучающихся, которые выражаются в способности находить математическую сторону в любом явлении, замечать пространственные и количественные отношения, функциональные зависимости, т.е. в математизации явлений окружающего мира [5].

В контексте организации и проведения предметных олимпиад профориентационная деятельность рассматривается как научно обоснованная система подготовки потенциальных абитуриентов к свободному и самостоятельному выбору профессии, призванная учитывать индивидуальные особенности личности, способствует освоению обучающимися нового опыта деятельности, социальных ролей, коммуникации, профессионального поведения, качеств, формированию интереса и увлеченности к профессии. Интерес к профессии – это интерес к конкретному виду трудовой деятельности [6]. Олимпиады являются инструментом формирования интереса к профессии, так как обычно от 30 % до 50 % задач, заключительного тура должны быть и являются оригинальными, творческими и отражают отраслевую суть олимпиады. Хорошо продуманное содержание олимпиадных заданий и организация способствует появлению у учащихся мотивации к участию в подобного рода соревнованиях. А.И. Савенков классифицирует мотивы, возникающие у учащихся как «мотивация содержанием», «мотивация процессом», «широкие социальные мотивы». Как составителей олимпиадных заданий нас интересует «мотивация содержанием», чтобы во время подготовки и участия обучающиеся узнавали новые факты, овладевали новыми знаниями и способами их применения, постигали суть процессов.

Рассмотрим несколько заданий заключительного тура отраслевой олимпиады ГАЗПРОМ, которые были включены в 2019–2022 гг. Задания имеют разный уровень сложности и балловую стоимость. Содержание заданий должно выполнять обучающую (развитие интереса к учебной, научной и практической деятельности), развивающую (активизация научного потенциала и формирование личностно профессиональной позиции), воспитывающую (формирование гуманистических ценностей, воспитание активных и ответственных членов профессионального сообщества [7, 8]) и коммуникационную (участие в олимпиадах, конкурсах, конференциях, семинарах, проводимых вузами, обратная связь) функции, а также соответствовать современному уровню развития науки, техники, технологии, основным педагогическим принципам: системности, научности, доступности, наглядности и др.



**Пример 1.** В лабораторию НИИ научному сотруднику Татьяне Васильевне привезли на исследование объект объемом около 150 проб нефти (контейнер, рассчитанный на 150 проб, который был заполнен почти весь). Каждая проба имеет определенные характеристики по содержанию серы – малосернистые, либо высокосернистые, и плотности – легкие, либо тяжелые. Относительная частота (статистическая вероятность), того что случайно выбранная проба окажется пробой тяжелой нефти, равна  $\frac{2}{11}$ . При этом относительная частота, что случайно выбранная проба окажется легкой мало-

сернистой нефтью составляет  $\frac{7}{13}$ . Сколько всего проб высокосернистой нефти содержит объект, если среди проб тяжелой нефти не оказалось малосернистой? (Ответ. 66).

Проверяемые требования (умения): уметь анализировать простейшие математические модели, выполнять вычисления и преобразования.

Формулировка задачи предполагает наличие этапа формализации решения: необходимо знать формулу вычисления статистической вероятности; решение задачи сводится к последовательным расчетам, опираясь на определение понятия «относительная частота». Несмотря на то, что задача имеет прикладной смысл легенды, она не требует от участника специальных знаний для ее решения. Наоборот, легенда задачи имеет просветительский характер: из условия задачи участник получает новые знания, в частности, о классификации нефти по содержанию серы и по плотности, соответствующие современному уровню развития науки и технологий.

**Пример 2.** В первый год разработки месторождения было добыто 600 тыс. т нефти. В течение ряда последующих лет объем добычи увеличивался ежегодно на 50 %, а затем в течение 9 лет не менялся. Общий объем добытой нефти составил 35 млн 250 тыс. т. Определить, сколько всего лет разрабатывалось месторождение. (Ответ. 14.)

Проверяемые требования (умения): уметь строить и исследовать простейшие математические модели, составлять и решать уравнения.

Формулировка задачи предполагает наличие этапа формализации решения задачи: из условия понятно, что для решения задачи необходимо составить уравнения с использованием формул геометрической прогрессии. Эта задача имеет прикладной характер легенды, но не требует от участника для решения специальных знаний. Также легенда задачи имеет просветительский характер: составив математическую модель задачи и решив ее, участник получит реальные значения, соответствующие современному уровню развития технологий разработки некоторых месторождений.

**Пример 3.** Для охраны нефтяной платформы, расположенной в море, необходимо распределить вокруг нее 7 радаров, покрытие каждого из которых составляет круг радиуса  $r = 26$  км. Определить, на каком максимальном расстоянии от центра платформы их нужно расположить, чтобы обеспечить вокруг платформы покрытие радарными кольцами шириной 20 км. Вычислить площадь этого кольца покрытия.

Проверяемые требования (умения): уметь выполнять геометрические построения на плоскости, составлять и исследовать математические модели, выполнять вычисления и преобразования.

Формулировка задачи предполагает наличие этапа формализации решения: построение геометрической модели задачи; выделение из общего частного, что позволяет свести решение к использованию формул планиметрии и быстрому получению ответа (рис. 1). Эта задача имеет прикладной смысл легенды и не требует от участника для решения специальных знаний. Легенда задачи также имеет просветительский характер: составив математическую модель задачи и решив ее, участник получит актуальные результаты, соответствующие современному уровню развития техники и технологий.

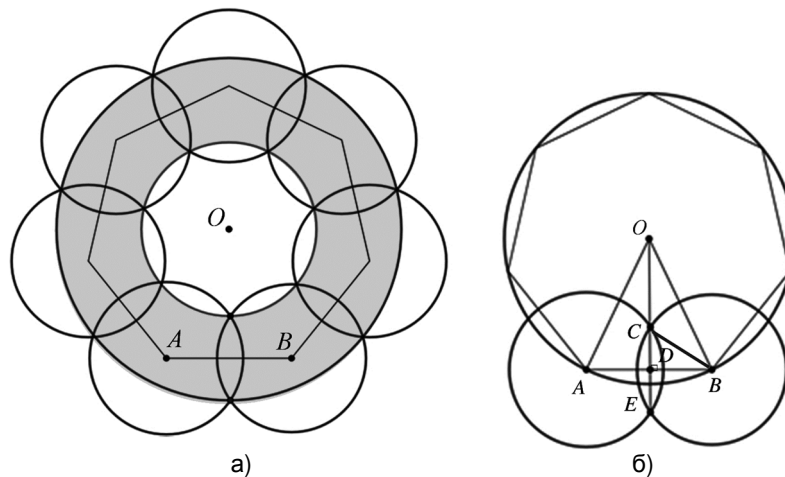


Рисунок 1 – Геометрическая модель к задаче из примера 3.



Эта задача имеет прикладной смысл легенды и не требует от участника для решения специальных знаний. Легенда задачи также имеет просветительский характер: составив математическую модель задачи и решив ее, участник получит реальные значения, соответствующие современному уровню развития техники и технологий.

Выявление, поддержка и развитие одаренных детей, а также распространение и популяризация научных знаний и математических основ решения прикладных задач является одной из приоритетных задач современного образования, которая успешно решается преподавателями кафедры в совместной работе с Центром довузовских и специальных программ по подготовке олимпиад и других образовательных программ. Любые соревнования, конкурсы или олимпиады – импульс к самосовершенствованию, саморазвитию, непрерывному творческому поиску, самореализации и профессиональному самоопределению [4, 7, 8]. Участие в них формирует у обучающихся способности преодолевать психологические нагрузки, свойственные работе в незнакомой обстановке, оперативно находить оптимальный выход в нестандартных ситуациях, а организаторам позволяет выявить не только уровень знаний по предмету, но и умение эффективно применять их обучающимися в новых условиях, требующих исследовательских навыков, смекалки и творческого мышления.

Таким образом, олимпиады и участие в них на любом образовательном этапе и уровне являются важным фактором непрерывной подготовки и профессионального определения обучающихся, а так же перспективным направлением для взаимодействия школ, Университета и, в последствии, работодателей.

### Список литературы:

1. Пивоваров В.И. К вопросу о человеческом капитале // Известия Юго-Западного государственного университета. – 2013. – № 4 (49). – С. 172–176.
2. Четыркина Н.Ю. Управление человеческим капиталом – основа инновационного развития экономики // Вестник Российской академии естественных наук. – 2012. – № 16. – С. 38–40.
3. Беспалова О.Е., Бондарева О.Н. Методические аспекты развития творческих способностей студентов технических специальностей в рамках дисциплин гуманитарного цикла // Записки Горного института. – 2010. – Т. 187. – С. 312.
4. Жилевская Л.В. Риторический турнир как форма внеклассной работы // Записки Горного института. – 2005. – Т. 160. – № 2. – С. 166.
5. Тестов В.А. Математическая одаренность и ее развитие // Perspectives of Science and Education. – 2014. – № 6(12). – С. 89.
6. Титова С.В. Эффективный метод профориентационной деятельности вуза // Мир современной науки. – 2011. – № 6. – С. 3–18.
7. Терентьева Е.В. Использование информационных технологий при проведении лингвистических олимпиад в техническом вузе // Записки Горного института. – 2010. – Т. 187. – С. 344.
8. Грахов В.П., Кислякова Ю.Г., Симакова У.Ф. Формирование и развитие творческого потенциала личности студентов технических вузов // Записки Горного института. – 2015. – Т. 213. – С. 110.

### List of references:

1. Pivovarov V.I. To the question of human capital // Proceedings of Southwestern State University. – 2013. – № 4 (49). – P. 172–176.
2. Chetyrkina N.Y. Management of human capital – the basis of innovation development of the economy // Bulletin of the Russian Academy of Natural Sciences. – 2012. – № 16. – P. 38–40.
3. Bespalova O.E., Bondareva O.N. Methodological aspects of the development of creative abilities of students of technical specialties in the disciplines of the humanities cycle // Proceedings of the Mining Institute. – 2010. – V. 187. – P. 312.
4. Zhilevskaya L.V. Rhetorical tournament as a form of extracurricular work // Notes of the Mining Institute. – 2005. – V. 160. – № 2. – P. 166.
5. Testov V.A. Mathematical giftedness and its development // Perspectives of Science and Education. – 2014. – № 6(12). – P. 89.
6. Titova S.V. Effective method of career guidance activities of universities // The World of Modern Science. – 2011. – № 6. – P. 3–18.
7. Terentyeva E.V. The use of information technologies in linguistic olympiads in a technical university // Notes of the Mining Institute. – 2010. – V. 187. – P. 344.
8. Grakhov V.P., Kislyakova Y.G., Simakova U.F. Formation and development of the creative potential of personality of students of technical universities // Proceedings of the Mining Institute. – 2015. – V. 213. – P. 110.