



## Разбор типовых ошибок и решений олимпиадных задач инженерной направленности. Как готовиться к олимпиадам?

Заместитель директора горного института, кандидат технических наук,  
доцент Ческидов Василий Владимирович

## Цель и задачи проведения олимпиадных мероприятий

- выявление и развитие у обучающихся творческих способностей;
- приобретение навыков работы с кейсами и задачами повышенной сложности;
- развитие способностей решения нетривиальных задач в сжатые сроки;
- выявление и развитие интереса к научной, исследовательской, проектной и другим видам деятельности;
- поддержка лиц, проявивших выдающиеся способности, в том числе содействие им в профессиональной ориентации;
- популяризация инженерного (технического) образования;
- создание внутренней конкуренции среди учащихся для повышения мотивации к получению знаний;
- предоставление возможности всем обучающимся проверить свои знания в определенной научной области в условиях соревнования.



## Формы проведения олимпиад

- Традиционные предметные олимпиады
- Работа над проектными заданиями
- Научно-исследовательские конференции и конкурсы
- Решение кейсов
- Мультидисциплинарные олимпиады
- Полевые олимпиады



## Особенности технического образования в современной России

- Недостаток квалифицированных кадров в производственном секторе.
- Быстрое развитие технологий.
- Необходимость непрерывного образования в течение всей жизни.
- Тотальное внедрение IT-технологий.
- Глобализация рынка трудовых ресурсов.
- Снижение потребностей многих классических технических специальностей.
- Высокая востребованность кадров готовых ставить и решать задачи с высокими рисками.



## Формат проведения олимпиады «МИСиС» зажигает звезды» (техническое направление)

Участвуют 8-11 классы. Положение об Олимпиаде: <http://mzz.misis.ru/wp-content/uploads/2015/09/Polozhenie-olimpiady-MZZ.pdf>

### I тур, Время выполнения - 150 минут

№ задания	Тип задания
1	Математика – базовый уровень
2	Физика – базовый уровень
3	Математика – продвинутый уровень
4	Физика – продвинутый уровень
5	Творческое задание

### II тур, Время выполнения - 120 минут

№ задания	Тип задания
1	Творческое задание



## Задания по Математике и Физике

Аналогичны задания прошлого года (Примеры прошлых лет: [http://mzz.misis.ru/about/old\\_job/](http://mzz.misis.ru/about/old_job/)).

Особое внимание при подготовке необходимо уделить разделам:

- Решение уравнений и неравенств с модулем.
- Решение степенных уравнений.
- Решение задач с процентными соотношениями величин.
- Решение систем уравнений
- Уравнение движения материальной точки.
- Закон сохранения импульса.
- Определение средней скорости на всем участке пути.



## Примеры заданий

1. В одном из банков процентная ставка по стандартным вкладам 10% годовых, а для сотрудников 12%. Менеджер банка сделал вклад 300 тыс. рублей, но ровно через год уволился со своего места работы, но вклад решил сохранить с меньшей процентной ставкой. На какую сумму увеличится первоначальная сумма вклада через 3 года.
2. В алюминиевом калориметре массой 50 г находилась вода при температуре  $20^{\circ}\text{C}$ , затем в него добавили 100 г воды с температурой  $50^{\circ}\text{C}$ . Определить массу воды первоначально находившейся в калориметре, если через некоторое время в нем установилась температура в  $28^{\circ}\text{C}$ . Удельную теплоемкость воды считать равной  $4,2 \text{ кДж/кг }^{\circ}\text{C}$ ; алюминия –  $920 \text{ Дж/кг }^{\circ}\text{C}$ . Ответ привести в системе СИ.





## Особенности творческих заданий

1. В большинстве случаев имеют несколько решений.
2. Требуют аналитического подхода при решении.
3. Являются междисциплинарными.
4. Направлены на развитие творческого мышления в технических науках.
5. Требуют обоснования выбранного решения на основе фактов, моделей, критериев и т.д.
6. Носят характер бизнес-кейсов.
7. Решение должно демонстрировать способность применять творческий подход: даже неправильное решение «по сути» может быть верным с точки зрения применения творческого подхода.





## Пример творческого задания

**В связи с ухудшающейся экологической обстановкой в Вашем регионе (городе) (каждый выбирает свой собственный регион) предложите мероприятия по минимизации негативного воздействия на окружающую природную среду.**

**Решение должно учитывать следующие требования:** мероприятия не должны препятствовать развитию промышленности, транспорта и другой инфраструктуры региона, не должны ухудшать социально-экономическую ситуацию в регионе (не должно происходить резкого сокращения рабочих мест, уменьшения налоговых отчислений).

**В ответе:**

необходимо представить название выбранного города (района, региона, области, края и т.д.), основные источники загрязнения, перечислить 2-3 мероприятия, позволяющие снизить негативное воздействие на окружающую природную среду. Свой выбор обосновать конкретными примерами, фактами и т.д.



## Решение творческой задачи

1. Город Москва
2. Основные источники загрязнения: транспорт (выбросы в атмосферу в виде углекислого газа, тяжелых металлов, вредных азотистых, органических и других соединений); жидкие и твердые бытовые отходы (загрязняют все оболочки Земли, наибольшую опасность представляют жидкие отходы в виде ливневых и канализационных стоков).
3. Предлагаемые мероприятия:
  - 3.1. Дополнительный денежный сбор за въезд в черту города и парковку с одновременным развитием городского общественного транспорта на электрической тяге с обязательным выделением отдельных полос на все участках движения. + Обоснование
  - 3.2. Раздельный сбор ливневых и канализационных стоков. Это позволит значительно упростить очистку относительно чистых ливневых вод и позволит уменьшить объем очистки канализационных вод, содержащие ядовитые органические и неорганические соединения, в том числе тяжелых металлов.
  - 3.3. Уменьшение ежемесячной оплаты коммунальных услуг для жителей, проводящих предварительную сортировку мусора. Это позволит стимулировать сортировку мусора, что в свою очередь позволит организовать и значительно удешевить переработку твердых бытовых отходов. + Примеры Европейских стран



## Методика оценки олимпиадных работ

### I тур

№ задания	Тип задания	Кол-во баллов
1	Математика – базовый уровень	15
2	Физика – базовый уровень	15
3	Математика – продвинутый уровень	20
4	Физика – продвинутый уровень	20
5	Творческое задание	30

### II тур

№ задания	Тип задания	Кол-во баллов
1	Творческое задание	100



Спасибо за внимание!  
Thank you for your attention!

Федеральное государственное  
автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

## Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Ленинский проспект, дом 4  
Москва, 119049  
тел.: +7 (495) 955-00-32  
факс +7 (499) 236-21-05  
e-mail: [geology@misis.ru](mailto:geology@misis.ru)  
[www.misis.ru](http://www.misis.ru)

