



X НАУЧНАЯ ОЛИМПИАДА «ФИЗИК- ИССЛЕДОВАТЕЛЬ»

**Факультет нелинейных процессов
Саратовского государственного университета
совместно Саратовским филиалом
Института радиотехники и электроники РАН
проводят X научную олимпиаду
«ФИЗИК-ИССЛЕДОВАТЕЛЬ»**

Жюри олимпиады:

д.ф.-м.н., профессор Кузнецов А.П., в.н.с. СФ ИРЭ РАН, зав. базовой кафедрой динамических систем ФНП СГУ – председатель

д.ф.-м.н., профессор Рыскин Н.М., профессор ФНП СГУ

д.ф.-м.н., профессор Кузнецов С.П., зав. лаб. СФ ИРЭ РАН

к.ф.-м.н., доцент Савин А.В., доцент ФНП СГУ – ученый секретарь

Научная олимпиада существенно отличается от традиционной. Каждая из предлагаемых на ней задач требует не столько получения однозначного ответа, сколько проведения определенного исследования. Существенное значение здесь приобретает глубина проработки задачи, обсуждение различных вариантов и путей ее развития. Вы также самостоятельно выбираете методы решения задачи (аналитические, экспериментальные, численные) и подбираете иллюстрации к решению. Таким образом, эти задачи наиболее приближены к настоящим научным задачам. Кроме того, допускается и даже приветствуется использование любой литературы, в том числе и доступной в сети Интернет. При решении и представлении решений задач может быть использован компьютер, а при решении некоторых он может оказаться необходимым.

Задания научной олимпиады могут быть решены **как индивидуально, так и в составе «научной группы»**, количество участников которой должно быть **не более трех человек**. На всякий случай напоминаем, что, как и в любой олимпиаде, для участия не требуется решить все задачи. Более того, в научной олимпиаде лучше

глубоко и качественно исследовать одну задачу, чем слегка «пробежаться» по всем предложенным.

В «настоящей» научной работе важно не только получить результат, но и понятно рассказать о нем коллегам. Поэтому кроме полученных Вами результатов, будет учитываться и качество оформления Ваших решений, в первую очередь ясность изложения материала. Если Вы оформляете решение в электронном виде (что желательно, но необязательно), его необходимо представить в формате MS Word 2003 (**НЕ 2007!**), либо RTF, либо PDF. Принимаются к рассмотрению также (как дополнение) компьютерные презентации решений задач. Для задач, использующих компьютерное моделирование, в решении необходимо приводить результаты, полученные при помощи созданных Вами программ, а не сами тексты программ.

Авторы лучших работ будут награждены дипломами и призами.

Ваши решения до **29 апреля 2016 г.** включительно можно

- сдать в деканат факультета нелинейных процессов (8-й корпус СГУ, ул. Большая Казачья, 112-А, между Университетской и Астраханской, 2-ой этаж, к.60, по рабочим дням с 10 до 16 часов).
- прислать по электронной почте по адресу **scienceolimp@rambler.ru** с темой “научная олимпиада”. Объем письма не должен превышать 10 Мб (возможно сжатие общеизвестными архиваторами), не допускается вложение исполнимых (*.exe) файлов.
- прислать обычной почтой (простым или заказным письмом, без уведомления) по адресу **410012, Саратов, ул. Астраханская, 83, Саратовский госуниверситет, факультет нелинейных процессов, Савину А.В.** (В этом случае датировка по почтовому штемпелю.)

Вопросы по условиям задач можно задавать по E-mail **scienceolimp@rambler.ru** (с пометкой «Вопрос по олимпиаде» в теме письма).

К решениям приложите регистрационные формы всех авторов в соответствии с представленным образцом.

ЖЕЛАЕМ УСПЕШНОГО ВЫСТУПЛЕНИЯ!

ЗАДАЧИ

1. Плотная упаковка шаров или насыпная плотность

Найдите (в книгах или сети Интернет) информацию про способы плотной упаковки шаров. Проведите эксперименты с какими-нибудь реальными телами; оцените, насколько полученные результаты отличаются от теоретических. Зависит ли результат от размеров тел? Для экспериментов можно использовать бисер, крупу и т.п. Как изменится результат, если используемые тела не вполне сферические?

2. Бросок с разбега

Хорошо известно, что при постоянной начальной скорости дальность полета тела, брошенного под углом к горизонту, максимальна, если начальный угол составляет 45° (если не учитывать сопротивление воздуха). Представим теперь, что выполняющее бросок устройство (например, катапульта) установлена на платформе, которая движется с постоянной горизонтальной скоростью. При каком начальном угле дальность полета будет максимальна теперь? В случае затруднений в аналитическом исследовании задачи используйте компьютер. А если Вам удалось полностью решить эту задачу, попробуйте исследовать, какой эффект окажет учет сопротивления воздуха.

3. Опыт Рёмера

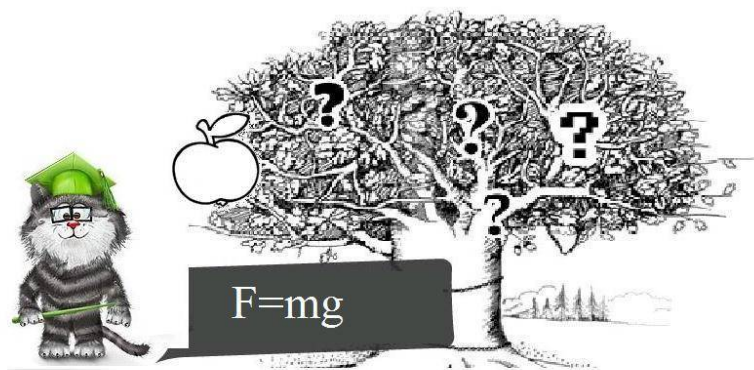
Найдите в книгах или сети Интернет информацию про опыты Рёмера по определению скорости света. Напишите программу, иллюстрирующую эти опыты, т.е. моделирующую движение соответствующих астрономических тел.

Регистрационная форма

(отмеченные * графы заполните обязательно)

Фамилия* _____ Имя* _____
Отчество* _____ Школа* _____
Класс* _____ Город (поселок)* _____
Почтовый адрес (с индексом)* _____
E-mail _____ Контактный телефон (с кодом города) _____

Тексты заданий доступны в сети Интернет по адресу
<http://sgtnd.narod.ru/wts/rus/index.htm>, а также на сайте sarphys.narod.ru



НАПРАВЛЕНИЯ

«Прикладные физика и математика»

«Радиофизика»

«Информационные системы и технологии»

на факультете нелинейных процессов СГУ