

Да будет свет!

Лекции и зачеты – здесь

<http://www.nanometer.ru/lectures.html?UP=221854>

Регистрация участников – здесь

http://www.nanometer.ru/userc_u3.html

Часто задаваемые вопросы – здесь

http://www.nanometer.ru/ucnews_list_u3.html

1. Введение

Ученье - свет, как говорят. Без него нет и жизни, в буквальном смысле, поскольку наше Солнце питает энергией и зеленые растения, и нашу цивилизацию. Мы видим, показываем, передаем информацию по оптоволоконным кабелям, фотоника вот уже скоро, возможно, придет на смену кремниевой микроэлектронике. Иными словами, это важнейшее направление развития науки и техники. В этом разделе Вы можете ответить на простые вопросы и загрузить свою проектную работу по теме "Свет и оптика". Обязательное условие состоит в том, чтобы в работе **обсуждались те или иные стороны многогранного мира "нано"**.

2. Типы работ

Проектная работа включает в себя, кроме литературного обзора, результаты экспериментов (в частности, это могут быть математическое и компьютерное моделирование) и их обсуждение, выполненные школьником самостоятельно или в творческом коллективе под руководством учителя, преподавателя (в этом случае участник подает работу от себя, но от имени и по разрешению всего творческого коллектива, в случае победы работы на заочном туре на очном туре необходимо будет по - прежнему выступать от имени всего творческого коллектива, который, в случае победы, будет указан в дипломе призера Олимпиады в области проектных работ). Основные (примерные) направления конкурса (конкретные темы работ могут отличаться от приводимых ниже):

- Принципы и устройства генерации света - современные источники освещения
- Оптические устройства отображения и хранения информации
- Термо-, хемо-, электро- и другие формы люминесценции и фосфоресценции
- Лазеры и устройства на их основе
- Фотохромные и электрохромные материалы

- Фотография, фоточувствительные материалы и обработка изображений
- Фотохимические реакции
- Пигменты и красители, светофильтры
- Квантовые точки и наночастицы с плазмонным резонансом
- Биологические принципы получения света, влияние света на живые организмы
- Плазма и ее использование
- Оптоволокно
- Нелинейно - оптические материалы
- Физические явления и их описание (моделирование) - интерференция, дифракция, поглощение, диффузное рассеяние, отражение, преломление света и др.
- Метаматериалы
- ... другие направления по теме "Свет и оптика"
-

3. Участники

Только школьники. Блок необходим для передачи членам жюри проектных работ участников (то есть КРОМЕ творческих работ школьников, научно - исследовательских работ "взрослых" и решений теоретических задач, для образовательных работ - отдельный конкурс). Лучшие участники из этого блока смогут принять участие в школе - конференции очного тура и бороться за памятные подарки и призы Оргкомитета. Помимо этого блока участники могут подавать работы в другие блоки (секции) и на общих основаниях участвовать в соответствующих мероприятиях Олимпиады.

4. Что требуется? (формат и технические требования)

Титульный лист и указание автора работы не требуется (участник известен по своему идентификационному номеру, определяемому логином и паролем участника олимпиады), но у нее должно быть авторское название, а также указано название одного из типов работ из пункта 2. Общий объем всей работы - не более 15 листов формата А4, кегль шрифта 12 точек, одиночный межстрочный интервал (если необходимо, в художественных или смысловых целях, то все эти параметры можно изменять). На конкурс необходимо послать один файл в формате Winword или PDF, в который будут вставлены и картинки, и текст.

Структура работы:

- графическая аннотация работы на одну страницу (по указанному выше формату, в том же файле, что и остальные разделы работы), включающая 1 - 2 основные картинки с

подписями, название, лаконично сформулированные актуальность, новизну, пояснение целей и задач работы, основные достигнутые результаты

- введение к работе
- экспериментальную часть
- обсуждение результатов
- выводы
- список использованной литературы и собственных публикаций (наград)
- приложения
- сведения об авторе в произвольной форме, которые позволят судить о творческом вкладе в работу (не более 1 страницы)

Предельный размер файла – 10 Мб.

5. Критерии оценки

1. Актуальность и новизна работы (**5 баллов**)
2. Логика, методичность выполнения, оригинальность полученных результатов и их объяснения (**10 баллов**)
3. Правильное использование терминов, стиль написания и оформления работы (**5 баллов**)

6. Ограничения

Чужие работы на конкурс не принимаются. На конкурс могут быть поданы работы, ранее участвовавшие в других конкурсах по близкой теме, в том числе, в конкурсе "Ученые будущего" корпорации Интел и МГУ, работы конкурса "Юниор" и др. Права на работу остаются за авторским коллективом, лучшие присланные работы могут быть опубликованы с указанием авторства работы.

7. Как пройти тест и загрузить работу (скучная, но необходимая инструкция)

Для загрузки файла (или файла архива) в самом низу есть окошко и кнопка "ОБЗОР" (для выбора файлов, затем необходимо нажать кнопку "СОХРАНИТЬ"). Вместе с подгрузкой файла решения настоятельно рекомендуется **одновременно пройти** приводимый ниже простой тест (ниже). В этом зачетном тесте должен быть загружен файл с ответом именно на этот конкурс (один единый файл для всех картинок, идущих последовательно в файле ответа, вставленных в файл WinWord или PDF, в худшем случае - архивный файл с другими файлами). Ответы на другие конкурсы должны загружаться в соответствующих тестах по другим курсам лекций (но не здесь, чтобы не создавать проблем). Результаты автоматического теста (ответов на вопросы) и результаты проверки ответа на задание

творческого конкурса ("ручная" проверка членами жюри **после 1 марта) суммируются.** Правильные ответы на тестовые вопросы повышают общую оценку за творческий конкурс. Результаты разных творческих конкурсов **не суммируются** друг с другом (то есть стремиться победить в творческом туре следует не по совокупности средних по уровню работ, а путем написания максимально сильных работ по тем или иным конкурсам в рамках творческого тура). Результаты творческого конкурса **не суммируются** (но могут учитываться при прочих равных условиях) с результатами последующих туров (например, если участники набрали равное количество "полупроходных" баллов на заочном теоретическом туре, то их приглашение на очный тур будет определяться баллами творческого тура, в противном случае творческий конкурс не будет рассматриваться **в рамках** теоретического тура). Ответы на задания этого теста будут доступны после 1 марта. Загружать файл и изменять порядок Ваших ответов можно многократно, вплоть до окончания срока приема работ творческого конкурса. Последняя версия и будет окончательно принятой на конкурс работой.



Все знают, наверное, что такое радуга. Она возникает в брызгах фонтана, водопада или после дождя... А какое физическое явление лежит в основе?

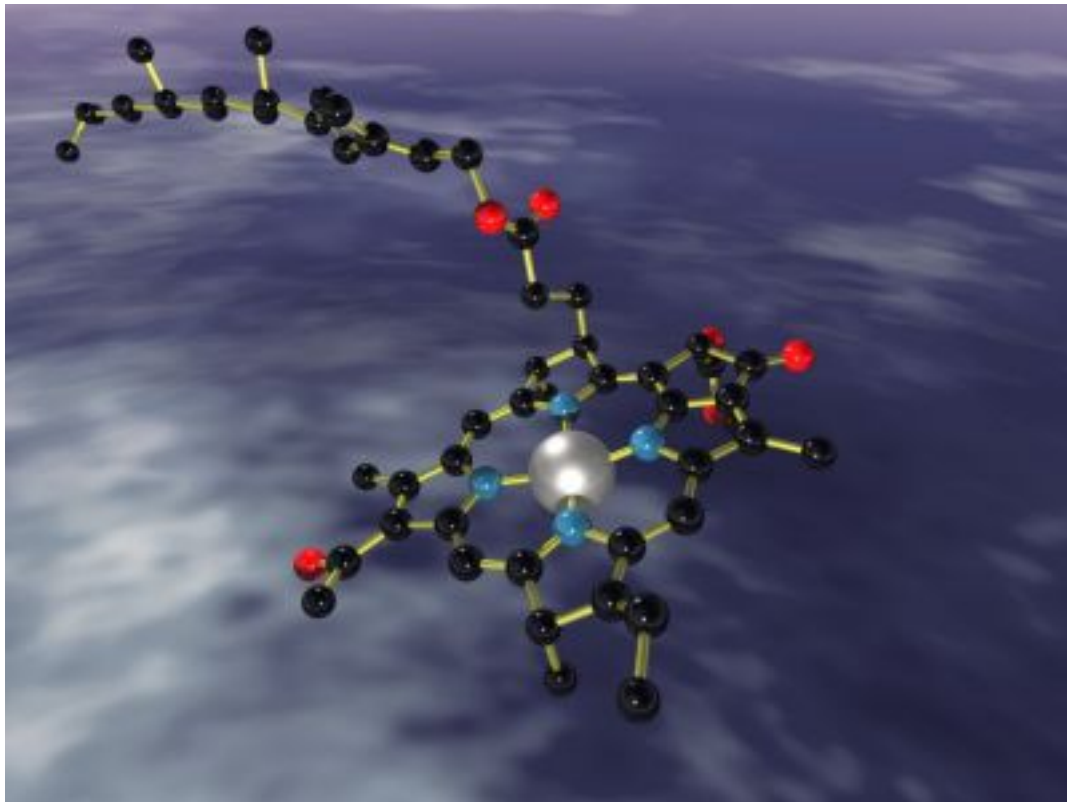
- дифракция света на каплях
- преломление света
- двулучепреломление
- круговой дихроизм
- поглощение белого света

диффузное рассеяние света
фотолиз воды



На рисунке изображен драгоценный камень опал. Вы видите цветные "всполохи", иризацию. Какие упорядоченные структурные элементы ответственны за возникновение этого явления?

- атомы в кристаллической решетке
- люминесцирующие (светящиеся) примеси
- F - центры (центры окраски)
- микросферы диоксида кремния
- дислокации
- поверхностный заряд и электризация (электреты)
- кластеры вакансий
- присутствие органических пигментов



Зеленые растения используют достаточно сложную фотохимическую реакцию связывания углекислого газа и воды, в которой участвует хлорофилл. Какой из элементов входит в состав хлорофилла и обуславливает его чудесные свойства?

- натрий
- калий
- марганец
- железо (II)
- железо (III)
- рутений
- магний
- литий
- молибден
- цинк



В каких устройствах, используемых для анализа нанообъектов, применяется лазерный луч?

- оптическая микроскопия в поляризованном свете
- сканирующая зондовая микроскопия
- сканирующая электронная микроскопия
- сканирующая калориметрия
- рентгеновская дифракция
- термогравиметрический анализ
- рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия



Сейчас широкое распространение получают LED - дисплеи, телевизоры и т.д. Почему светоизлучающие диоды в них светятся?

- из - за "аннигиляции" электрона и "дырки"
- из - за локального нагрева
- из - за хемоллюминесценции
- из - за испускания электронов в слой фосфора
- из - за генерации низкотемпературной плазмы
- из - за триболоминесценции
- из - за поляризации жидких кристаллов
- из - за катодоллюминесценции