

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

для участников 4,5,6,7 классов региональной технической олимпиады школьников 2022-2023 уч. года

Тема: «Применение бытовых лазеров в домашнем и приусадебном хозяйстве»

Возможные направления для реализации темы олимпиады:

Учитывая разнообразие и возможности лазеров, их широко применяют в различных видах деятельности: для целеуказания и разметки, в малогабаритных датчиках и прицелах, в электронных приборах (измерительных, медицинских, физических), для разнообразных научных исследований, в различных областях промышленности (деревобрабатывающей, металлообрабатывающей, химической и т.д.) и на складах. Но возможности лазеров этим не ограничиваются, их также используют в сфере развлечений: для создания зрелищных лазерных шоу на всевозможных мероприятиях и концертах в помещениях и на улице, придания яркой неповторимой атмосферы в клубах, барах, кафе, на дискотеках и домашних вечеринках. На сегодняшний день малоохваченной областью применения бытовых лазеров является домашнее и приусадебное хозяйство.

Методологическая реализация олимпиады:

В рамках данного технического задания предполагается разработка концептуального научно-технического проекта и его публичная защита. Форма проведения олимпиады для учащихся 4,5,6,7 классов:

- 1) предварительная разработка объекта, выбираемого участниками самостоятельно согласно теме олимпиады и имеющего научно-техническую актуальность;
- 2) обязательное представление пояснительной записки по теме проекта (не более 25 листов машинописного (компьютерного) текста);
- 3) обязательно выполнение действующей или стационарной (масштабно-габаритной) модели (макета) проектируемого объекта;
- 4) публичная защита командой не более 10 человек проекта технического объекта, время защиты - 7 минут;
- 5) ответы на вопросы жюри или других участников олимпиады (3-4 вопроса).

Требования к оформлению пояснительной записки:

Проект оформляется на листах формата А4 (с соблюдением следующих общих требований форматирования: основной текст составляет не более 25 листов, все поля 2 см, шрифт TimesNewRoman - 12 пт, межстрочный интервал -1, заголовки 14 пт, для подписей на схемах и чертежах допускается шрифт Arial) и включает в себя:

- титульный лист с наименованием проекта (на титульном листе не допускается указание идентификационной информации об участнике олимпиады);
- автореферат разрабатываемого проекта (0,5 листа, шрифтом TimesNewRoman - 10 пт) с указанием числа рисунков, таблиц и библиографических источников (поощряется дублирование автореферата на иностранном языке – предпочтительно английском);
- ***актуальность и идею*** (концепцию), положенную в основу проекта;

- *описание* устройства, принципов действия *моделируемого объекта* и необходимые чертежи, схемы, графики, рисунки и т. п., компьютерную графику и другие необходимые, по мнению автора, материалы (компьютерная графика прочие мультимедийные материалы могут быть при необходимости приложены на CD носителе к пояснительной записке);
- *описание* устройства, принципов действия *модели (макета)* и необходимые чертежи, схемы, графики, рисунки и т. п., компьютерную графику и другие необходимые по мнению автора, материалы;
- выводы по работе о преимуществах разработанного объекта и специфике его применения;
- библиографический список использованных научно-технических информационных источников;
- при необходимости пояснительная записка может содержать приложение, в которое выносятся второстепенные материалы, но необходимые по мнению автора для полного понимания идеи проекта.

Требования к выполняемой участником модели (макета):

ДОПУСКАЕТСЯ:

- *модель должна быть выполнена участником самостоятельно* из доступных к обработке материалов для учащихся 4-7 классов (бумага, картон, дерево, фанера, пенопласт, пластик, резина и т.п.) без применения сложных промышленных технологий обработки (исключение составляют зубчатые колеса, шкивы для ременных передач и подшипники качения и скольжения);
- *модель и ее пульт управления должны открываться для осмотра* внутренней части модели, всех действующих механизмов, электросхем и др.;
- *все приводы, в том числе, электрические, а также монтажи электросхем, пультов управления модели должны быть выполнены участником самостоятельно* из отдельных частей: отдельно взятые электродвигатель постоянного тока (не более 4,5 В), отдельно взятый диск для пасика («ременная передача») или отдельно набранные шестерни («зубчатая передача»), провода, лампочки, светодиоды и др. и должны быть самостоятельно установлены автором в корпусе машины или пульте управления;
- допускается использование отдельных проводов, отдельных лампочек, светодиодов, отдельных радиодеталей, отдельных выключателей, готовых зубчатых колес, подшипников и т.п., самостоятельно собранных в конструкцию модели (макета);
- допускается использование для корпусов и других деталей модели фабричные пластиковые упаковки: коробочки, бутылки, крышки; елочные небьющиеся шары и т.п., *не являющиеся готовым элементом какого-либо прибора или игрушки* (готовой кабиной, фарой, антенной и т.п.).

СТРОГО НЕ ДОПУСКАЕТСЯ:

- *использование токсичных, пожароопасных, биологически-, химически- и механически (острых или бьющихся) вредных и опасных материалов;*
- *использование готовых блоков приводов* (т.е. двигателя, соединенного с системой зубчатых колес (готовых редукторов) или шкивом для пасика) *фабричного изготовления* (от игрушки или электроприбора какого-либо технического объекта);
- *использование фабричных изделий целиком* (приборов, фенов, пылесосов, игрушек и т.п.), а также *использование частей (конструкций) готовых фабричных*

ных изделий (приборов, фенов, пылесосов, электрических игрушек): корпусов, колес, кабин, окон и др.;

- использование фабричных пультов управления (корпусов и внутреннего содержания);

- использование деталей, выполненных из металла или других материалов с помощью сложной станочной обработки (токарной, фрезерной, и т.п.) и с помощью сложной слесарной обработки;

- использование готовых фабричных электро и радиоблоков (от приборов или игрушек): светящихся, мигающих, звонящих, музыкальных и т.п.;

- использование отдельных элементов питания (батареек) напряжением свыше 4,5 В;

- использование сети переменного напряжения 220В (даже через трансформаторы и другие понижающие устройства) – работа будет сразу снята с конкурса без возможности демонстрации ее работы;

- использование наборов «Лего» (и их аналогов), их отдельных частей т.к. существуют специальные конкурсы для конструкторов «Лего» со специальными критериями оценок.

Критерии оценок участников олимпиады школьников 4-7 классов представлены в приложении.

Приложение

Критерии оценок на технической олимпиаде 4-7 классов

Показатель и критерии оценки	Количество баллов участника
Идея проекта (актуальность, значимость для человечества, соответствие современному уровню научно-технического прогресса; допускается субъективная новизна, т.е. создание копий имеющихся в мире машин)	от 1 до 5-х баллов
Конструкция модели <ul style="list-style-type: none"> • многогранность, сложность формы корпуса модели или макета (много геометрических форм, сложные пластичные формы, выполненные самостоятельно в технике папье-маше и др.); • использование прозрачной пластиковой упаковки для элементов конструкции с проработкой внутренних элементов; • наличие подвижных элементов; • наличие движения совершаемого элементом модели с помощью привода (электрического/ гидравлического/ пневматического и др.); • световые эффекты; • звуковые эффекты; • сложность изготовления. 	от 1 до 7-ти баллов
Дизайн и аккуратность изготовления	от 1 до 5-ти баллов
Презентация к проекту	от 1 до 5-ти баллов
Выступление команды	от 1 до 5-ти баллов
Ответы на вопросы	от 1 до 5-ти баллов

Пояснения по теме проекта.

Применение лазеров как оптического квантового генератора стало возможным с момента его открытия американским физиком Теодором Харальдом Майманом в 1960 году. Устройство стало незаменимым инструментом в нашей повседневной жизни.

Многие используют лазеры, обусловленные его уникальными свойствами, например, способность достичь высокой мощности в точке, делая оптический генератор идеальным инструментом, как точность скальпеля в медицине или в качестве средства для резки толстолистовой стали.

Большинство устройств этого типа формируют луч света размером с карандаш и меньше и поддерживая его размер и направление на очень больших расстояниях. Это резко сфокусированный луч когерентного света подходит для широкого спектра приложений. Вот некоторые из них, которые возможно применить в домашнем и приусадебном хозяйстве:

Измерение расстояний до объектов.

Нивелирные измерения.

Объемное сканирование, которое является самой современной технологией, позволяющей получить цифровое трехмерное изображение объектов сложной пространственной конфигурации.

Контроль уровня различных сред.

Прицеливание, целеуказание.

Контроль проникновения (охранные системы, защитные барьеры).

Датчики присутствия.

Сварка и резка различных материалов.

Шлифовка поверхностей.

Гравировка и скрайбирование.

Закалка, отжиг и отпуск металла.

Оплавление и аморфизация.

Легирование и наплавка.

Вакуумное напыление.

Намагничивание лазерным импульсом.

Охлаждение сред.

Очистка и дезактивация поверхностей.

Уборка мусора и опавших листьев.

Передача информации.

Лазерные гаджеты (проекторы, виртуальные клавиатуры).

Контроль качества семян.

Предпосевная обработка семян и посев сельскохозяйственных культур.

Обработка растений по вегетации на полях (активация посевов — предназначен для ускорения роста и развития растений, повышения урожайности сельскохозяйственных культур, а также профилактики болезней растений).

Мутагенез растений.

Диагностика, лечение и профилактика заболеваний у животных.

Стимуляция деятельности молочной железы животных при машинном доении.

Переработка молока для повышения его качества без изменения технологического регламента.

Энергетическая накачка биологических объектов.

Обработка поверхностей мясных отрубков, что позволит повысить сроки хранения животного сырья и улучшить его качественные показатели.

Использование излучения для увеличения содержания сахаров в сельскохозяйственной продукции.

Осветление плодоягодных соков.

Производство этикеток, маркировка продуктов, контроль и анализ показателей в процессе пищевого производства.
Бытовая медицина (эпилятор, корректировщик, терапевтические измерители).
Световые шоу.
Разметка территорий (спорт).
Указки.
Которазвлекалки.

Источники:

<https://v-nayke.ru/?p=7650&ysclid=la9otuu6g136416229>

<https://market.yandex.ru/search?clid=703&text=%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%B5%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%B0%D0%BF%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%8B%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%BD%D0%B5%D0%B3%D0%BE%20%D0%B8%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F&allowCollapsing=1&local-offers-first=0>

<http://elektrik.info/main/fakty/1528-prakticheskoe-primenenie-lazerov.html>

<https://hitecher.com/ru/articles/chto-takoe-lazer?ysclid=la9pv4p53e44843847>

<https://agrobook.ru/blog/user/admin/lazernaya-obrabotka-v-sh-zabytoe-novoe?ysclid=la9q535wos276255586>

<https://лазер.пф/2017/05/10/3577/?ysclid=la9qa88jyb710325527>

<https://rosinformagrotech.ru/data/elektronnye-kopii-izdanij/normativnye-dokumenty-spravochniki-katalogi-i-dr/send/66-normativnye-dokumenty-spravochniki-katalogi/1427-primenenie-lazernykh-tehnologij-v-selskom-khozyajstve-i-pererabatyvayushchej-promyshlennosti-2020?ysclid=la9qg1srfl341117612>