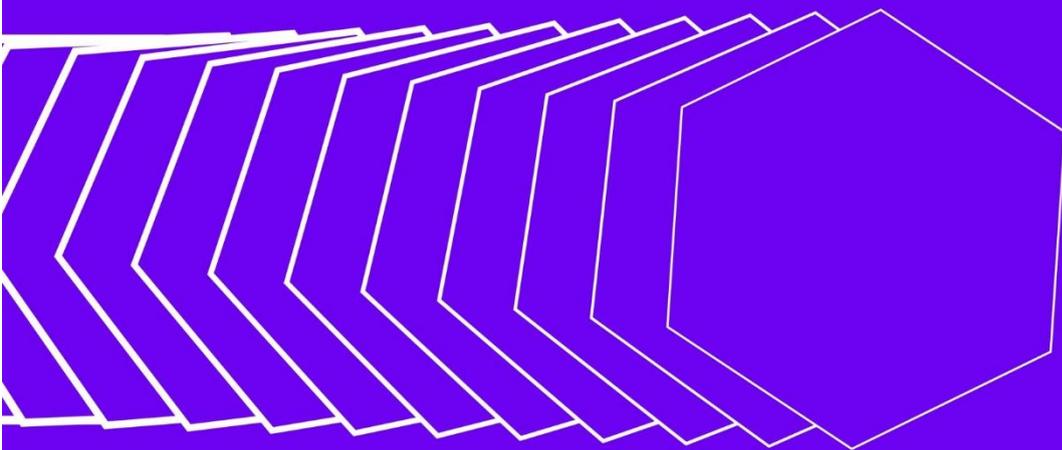




ФГБОУ ДО
ФЦДО

**ЧТО МЫ ЗНАЕМ
О НАНОТЕХНОЛОГИЯХ**

Методическая разработка творческого задания



Направление:
Нанотехнологии

Автор: Зуйкова Виктория Юрьевна,
старший методист
методического отдела
технической направленности

**2021
Москва**

КОНТЕКСТ

Предложенные творческие задания были составлены для использования в качестве заданий конкурса по нанотехнологиям, проводимого в 2020 году. Основной целевой аудиторией конкурса были дети, интересующиеся естественными науками, в частности дети, обучающиеся в ДТ «Кванториум» по направлению «Нанотехнологии». Конкурс предполагал командное участие, возраст участников варьировался от 10 до 17 лет.

Участникам конкурса было предложено выполнить 3 творческих задания, объединенных общей темой: популяризация науки в целом и нанотехнологий в частности.

Задания были составлены в формате открытых вопросов, позволяющих участникам самостоятельно определиться с формой ответа. Выполняя задания, команды участников должны были продемонстрировать навыки поиска и анализа информации, умение грамотно интерпретировать и использовать информацию, умение творчески подходить к решению поиска ответа на вопросы. Основной задачей конкурса являлось развитие критического мышления, основанное на подвергании сомнению информации, найденной в различных источниках, и поиске доказательств её достоверности. Конкурс предполагал возможность участия как детей знакомых с понятием «нанотехнологии», так и детей, начинающих знакомство с этой областью знаний.

В конкурсе приняло участие 18 команд, большинство из которых справились со всеми заданиями конкурса.

Творческие задания предлагается использовать в качестве дополняющих, например, образовательные программы вводного уровня направления «Нанотехнологии», или в качестве конкурсных заданий при проведении тематических мероприятий в образовательных центрах. Для удобства оценивания результатов работы детей в конце приложены критерии оценки, которые, безусловно, могут быть дополнены или изменены по желанию преподавателя.

ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ. Что мы знаем о нанотехнологиях?

Знакомы ли вы с понятием «популяризация науки»?

Считается, что популяризация необходима науке для поддержания к ней интереса, выстраивания понимания между людьми науки и остальным обществом. Популяризация задает моду на науку, а наука позволяет обществу развиваться.

Смотрели ли вы сериал «Теория большого взрыва»? Или фильмы «Интерстеллар» и «Вселенная Стивена Хокинга»?

Эксперты американского Институт Физики (IoP) полагают, что экранная работа в лаборатории, которой занимаются главные герои «Теории большого взрыва», вдохновила школьников обратиться к когда-то немодной физике. А издание The Guardian утверждает, что с момента выхода шоу количество заявок британских абитуриентов на физические факультеты выросло на 17%.

В качестве первого задания предлагаем попробовать себя в роли популяризатора науки. Вам необходимо рассказать об ученом, научном открытии, эксперименте, физическом явлении или событии на ваш выбор, имеющем отношение к нанотехнологиям. Подойдите к заданию творчески: создайте плакат, комикс, логотип, зарисовку или целую историю в картинках, отражающую суть выбранного явления или открытия. Не ограничиваем вас в выборе средств для выполнения задания: работать можно как с использованием цифровых ресурсов, так и с помощью карандаша и бумаги. В качестве готовой работы просим представить фотографию или файл, содержащие выполненное задание.

**Посмотреть примеры подобных творческих работ можно тут:
https://drive.google.com/drive/folders/17F2m5zbnTxVtQEm4iCrfmD2U8R3fGkYm?usp=share_link**



Другим (и, вероятно, одним из самых главных) обоснованием важности популяризации науки является необходимость борьбы с ложными научными фактами. Уверены, каждый из вас может вспомнить околонаучные факты, которые он слышал по телевизору или от знакомых, или о которых читал в интернете, но впоследствии узнал, что они были неверны.

Распространение необоснованной информации одними людьми и слепая вера в неё других может привести к серьезным последствиям, например, к постановке неверного диагноза на основе околонаучной сомнительной статьи из интернета с последующим самолечением. По данным опроса немецкого издания Statista в 2019 году, 10% пользователей сети знали, что делились недостоверными новостями, а 49% опрошенных узнали об этом позже.

Популяризовать науку надо грамотно, со всей ответственностью, не порождая псевдонаучных фактов и распространяя только проверенную информацию.

Чтобы потренировать своё критическое мышление при поиске достоверной информации, предлагаем выполнить второе задание.

Нанотехнологии – область науки, появившаяся сравнительно недавно. Возможность увидеть атомы – строительную единицу вещества – и как по кирпичикам собрать из них всё, что угодно, стала ближе. Только представьте себе: ещё немного и мы сможем создавать всё, что захотим, такого вида и с такими свойствами, как пожелаем. Перспектива заманчивая. С развитием nanoиндустрии слова с приставкой «nano» и продукты, созданные с помощью нанотехнологий, стали появляться в книгах, фильмах и рекламе. Писатели-публицисты, рекламные заголовки – всё сообщало нам о новейших разработках и обещало скорое будущее, основанное на повсеместном применении нанотехнологий. Любая разработка, получавшая приставку nano-, становилась востребованной обществом, начиная от наномойки для машин и заканчивая наномороженным. Но далеко не все эти разработки имеют отношение к нанотехнологиям: если в наномойке предполагается использование моющих средств с добавлением наночастиц активных веществ, то наномороженное, скорее всего, получило свое название только благодаря необычному внешнему виду.

Вспомните или найдите в интернете новости, упоминающие разработку/создание какого-либо «nano» продукта сейчас или в ближайшем будущем, и проведите анализ, создан ли такой продукт, возможно ли его создание? Это действительно наше ближайшее будущее, или идея из области фантастики, причем не научной, а околонаучной фантастики?

Где искать информацию о новых открытиях и изобретениях, если так сложно понять, правдивы изложенные факты или нет? Автор должен приводить аргументы и доказательства написанных выводов и опираться на первоисточники, рассказывать, откуда взята информация, ссылаясь на опубликованные работы ученых. Более достоверные материалы можно найти в проверенных источниках, например, в научных статьях, опубликованных в журналах с высоким рейтингом. Хорошим вариантом поиска информации станет просмотр международных изданий, где публикуются работы, прошедшие процедуру рецензирования. Решения о публикациях в таких журналах принимаются, как правило, на основе двух рецензий, полученных от заслуженных ученых, работающих в данной области.

Фраза «English is a language of Science and Technology» лучше всего опишет наше третье задание.

В качестве последнего задания предлагаем выбрать одну статью (или отрывок статьи) из международных научных журналов, посвященных нанотехнологиям, понять её содержание и кратко пересказать его так, чтобы смысл был понятен широкому кругу людей. Статья должна быть опубликована в 2020 году.

Мы подготовили подборку нескольких подходящих статей о создании супергидрофобного покрытия; о дезинфицирующих средствах, сделанных с применением нанотехнологий; об использовании наноматериалов в фильтрах; о наноструктурах, на создание которых ученых вдохновила природа и даже о произведениях Гомера, напечатанных nanoшрифтом.

Их можно найти по ссылке:

https://drive.google.com/drive/folders/1rJlXCQfGo9ukELD1iGtC27cXcSJATDbv?usp=share_link



Выбирайте любую из этих статей или найдите ту, что вас заинтересует. Оставляем ссылки на журналы, большая часть статей из которых находится в открытом доступе:

<https://www.sciencedirect.com/journal/nanoimpact>

<https://www.sciencedirect.com/journal/nano-materials-science>

<https://www.sciencedirect.com/journal/nanotechnology-and-precision-engineering>

<https://www.sciencedirect.com/journal/micro-and-nano-engineering>

<https://www.nature.com/nnano/>

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

№	Критерий	Баллы
1	Правильность и точность ответов на вопросы и решений заданий	до 30 баллов
2	Полнота ответов на вопросы и решений заданий	до 30 баллов
3	Оригинальность ответов на вопросы и решений заданий	до 20 баллов
4	Структура и логика работы	до 10 баллов
5	Культура оформления работы	до 10 баллов