

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН



Казанский федеральный
УНИВЕРСИТЕТ

Летняя школа
при КФУ



19 июня – 6 июля 2018 г.

КВАНТ'47

Программа

РУКОВОДСТВО И ПЕДАГОГИ ШКОЛЫ «КВАНТ»



ДИРЕКТОР



*Наталья
Вячеславовна
Калачева*

**НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ**



*Валентина
Алексеевна
Сочнева*

ВРАЧИ



*Юлия
Георгиевна
Фалина*



*Альбина
Рафаелевна
Фаттахова*

СПОРТИНСТРУКТОРЫ



*Ильдус
Юнусович
Мифтахов*



*Татьяна
Николаевна
Сочнева*

КУЛЬОРГАНИЗАТОР



*Юлия
Александровна*

ПРЕПОДАВАТЕЛИ ФИЗИКИ



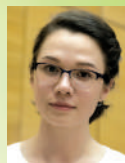
*Артёмий
Геннадьевич
Шмелев*



*Александра
Алексеевна
Апрелева*



*Давыд
Ахмадуллин*



*Алина
Вострокнутова*



*Виктория
Вышинская*



*Дарья
Санжугова*



*Раис
Закирьянович
Исаков*

ПРЕПОДАВАТЕЛИ МАТЕМАТИКИ



*Дамир
Фаридович
Абжалилов*



*Ирина
Сергеевна
Григорьева*



*Ольга
Олеговна
Фролова*



*Давид
Борисович
Кац*



*Сергей
Сергеевич
Мельников*



*Дина Наилевна
Даутова*



*Карина Рустамовна
Гимранова*



*Максим
Матвеев*



*Владимир
Сухарев*



*Алина
Иксанова*

ПРЕПОДАВАТЕЛИ АСТРОНОМИИ

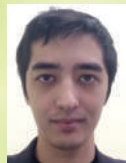
ПРЕПОДАВАТЕЛИ ИНФОРМАТИКИ



*Рустам
Исламнуров*



*Артак
Санамян*



*Анвар
Азимов*

ПРЕПОДАВАТЕЛИ БИОЛОГИИ И ХИМИИ



*Инна Львовна
Воловник*



*Александр
Никаншин*

РЕГЛАМЕНТ

7:25–7:30	Процесс отхода от сна. Начало подъёма.
7:30–8:00	Бодрый подъём. Зарядка.
8:00–8:55	Питательный завтрак. Уборка. Подготовка к занятиям.
8:55–9:00	Построение на линейку.
9:00–9:30	Линейка. Программа на день.
9:30–12:30	Учебные занятия.
12:30–13:00	Свободное время по заранее утвержденному плану.
13:00–14:00	Очень вкусный обед.
14:00–14:30	Уединение. Осмысление. Сосредоточение. Рефлексия.
14:30–16:00	Работа лабораторий.
16:15–19:00	Факультативы. Турниры. Спортивные мероприятия.
19:00–20:00	Долгожданный ужин.
20:00–22:30	Клубное время. Культурный рост.
22:30–23:00	Расход последней энергии. Замедление. Подготовка ко сну.
23:00–7:25	Сон.

НАША ИСТОРИЯ

Первая летняя физико-математическая школа-лагерь для школьников республики Татарстан была проведена в июне 1972 года по инициативе молодых учёных Казанского университета и при эффективной поддержке Министерства образования РТ. На неё были приглашены 75 школьников – активных учащихся заочной школы при КГУ. Первыми педагогами школы-лагеря стали доцент Сочнева Валентина Алексеевна и аспиранты Равиль Нигматуллин и Михаил Вайсфельд. Опыт оказался удачным и уже через два месяца при Казанском химико-технологическом институте прошла первая летняя химическая школа-лагерь для участников олимпиад по химии. Химическая школа получила название «Орбиталь», а школа при Казанском университете стала называться «Квант». Со следующего года наша школа выросла до 150 человек, в её рядах появились и городские школьники – призёры математических и физических олимпиад. Нужно заметить, что в 60-70 годы появились такие «профильные» школы и при других ведущих университетах: школа академика Лаврентьева М. А. при Новосибирском университете, академика Колмогорова А. Н. при МГУ, т.е. пришло время таких школ и мы можем гордиться, что находимся в числе первых профильных школ, созданных в нашей стране. Правда, профессора и академики появились у нас не сразу – они выросли позже, из выпускников Кванта.

Вот и в 47-ом Кванте из 29 сотрудников 20 были в своё время школьниками Кванта, 6 из них являются кандидатами наук, 1 – доктор наук. Таковы наши традиции, и мы надеемся сохранять их и в дальнейшем. Особенно хочется отметить тех, кто однажды придя в Квант школьником, или молодым преподавателем – так и остался там на многие годы (более 20 лет) – это: Воловник И. Л., Григорьева И. С., Калачева Н. В., Сочнева Т. Н., Фалина Ю. Г., Фаттахова А. Р. Следующие, с пока ещё меньшим стажем жизни в Кванте, претенденты на медаль «За верность Кванту» (пора уже, наверное, учредить такую медаль) – Абзалилов Д. Ф., Гимранова К. Р., Даутова Д. Н., Кац Д. Б., Матвеев М. С., Мельников С. С., Мифтахов И. Ю., Никаньшин А. Д., Сухарев В. И., Шмелёв А. Г.

А самое главное достоинство Кванта состоит в том, что Квант – это лагерь *Казанского университета* – одного из старейших университетов страны; все педагоги и вожатые лагеря – это студенты, выпускники и преподаватели университета, любящие своё дело. В результате получается, что учиться в Кванте интересно и не так уж трудно. Педагоги руководствуются лозунгом: «Делай с нами, делай как мы, делай лучше нас!»

И сколько же сейчас и в Казанском университете работает, и по всему миру разбросано выпускников Кванта, отлично делающих своё дело!! А ещё, в духе лучших университетских традиций, в Кванте складываются тёплые, дружественные отношения между всеми участниками – от школьников до самых уважаемых старших педагогов. Со временем квантовская дружба не исчезает и квантовцы всех поколений, встречаясь как угодно далеко, всегда готовы помочь друг другу. Пусть так будет и дальше и пусть Квант будет всегда!!!

*Доцент Казанского университета, Сочнева В.А.
(директор Кванта с 1972 по 2016 г, научный руководитель Кванта 2017, 2018гг.)*

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЛАБОРАТОРИИ

В первые годы существования школы «Квант» все лаборатории были физико-математические. Занятия в этих лабораториях проходили по очереди: один день – занятия по физике, другой – занятия по математике. В настоящее время в школе «Квант» представлено 9 лабораторий, из них 6 физико-математических для разных возрастных категорий, а именно:

- физико-математическая лаборатория (7 класс);
- физико-математическая лаборатория (8 класс);
- математика (9 класс);
- физика (9 класс);
- математика (10 класс);
- физика (10 класс).

В старших классах происходит разделение на профильные дисциплины, т.е. на математику или физику, но это не означает отказа от одной из дисциплин. В этих группах происходит более углубленное изучение профильного предмета. Учебные часы по этим предметам делятся в отношении 2:1 в пользу профильной дисциплины. В 7 и 8 классах обе дисциплины считаются профильными и на них отводится равное количество часов. Совсем разделить эти две дисциплины не получается, и не только в Кванте: есть, например, учёная степень – кандидат химических наук, доктор исторических наук, но нет отдельно кандидата математических наук, или физических; есть только кандидаты и доктора физико-математических наук. И на самых передовых рубежах науки эти дисциплины идут рядом, а путь на передовые рубежи начинается с первого шага, вот этим мы и планируем заняться.



ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ (7 класс)



Ответственные:

*Фролова Ольга Олеговна
Исхаков Раис Закирьянович*

Математика

Для начала разберёмся в том, что же такое алгебра – не как школьный предмет, а в более широком смысле. Мы рассмотрим некоторые понятия линейной алгебры, выясним, что в алгебре называют группой, а что полем и образуют ли поле, например, многочлены. Мы узнаем, что в алгебре называют матрицей и определителем и, встретившись с ними через четыре года на 1 курсе любого вуза, с радостью признаем в них старых знакомых. Мы применим эти понятия к решению систем линейных уравнений, а потом перейдём к нелинейным уравнениям и системам. Мы познакомимся с приёмами решения однородных и неоднородных, симметрических, параметрических и других систем нелинейных уравнений; порешаем олимпиадные задачи и, возможно, успеем поговорить немного о векторах, без которых никак не обходится физика.

Физика

Коротко программу физики для 7 класса можно выразить в двух словах: механика и гидростатика. Можно найти солидные учебники, в названии которых стоит одно из этих слов, например, «Механика», или, как частный случай «Квантовая механика». Но солидные учебники – это ещё впереди. А пока выясним, почему тела плавают, в чём состоит закон Архимеда и что такое – закон Паскаля. Мы узнаем, как физики определяют слово «работа», что такое КПД и как можно сделать что-то на первый взгляд трудновыполнимое, применяя простые механизмы. В рамках данных тем предполагаются **лабораторные работы**: измерение плотности тела, измерение КПД простого механизма (наклонной плоскости, блока, рычага).





ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ (8 класс)

Ответственные:

*Гимранова Карина Рустамовна
Григорьева Ирина Сергеевна
Ахмадуллин Давыд Айдарович*

Математика

Если спросить первого встречного взрослого человека, чем занимается математика, то, скорее всего, он ответит, что всякими вычислениями. И действительно, с этого она и начиналась: появились целые числа, потом дробные – это все знают, а вот что такое «цепные дроби»? И какие вычисления называются «приближёнными», как получить лучшее приближение? – будем разбираться.

А ещё рассмотрим такую геометрическую задачу: что можно сказать о геометрической фигуре по её тени? Или – как можно измерить недоступное расстояние на местности, используя подобие треугольников и пропорции. Кроме того, на занятиях по математике будут приведены некоторые сведения из раздела «Элементы теории вероятностей».

Физика

Занятия по физике посвящены одному важному разделу – оптике. В программу войдут следующие темы и лабораторные работы:

Отражение и преломление света. Свет. Источники. Точечный источник. Луч. Прямолинейное распространение света. Солнечное и лунное затмения. Скорость света. Астрономические (Ремер, Брэдли) и лабораторные (Физо, Фуко) методы ее определения. Диффузное и зеркальное отражение света. Закон зеркального отражения света. Плоское зеркало. Прохождение света через границу прозрачных сред. Закон преломления света. Показатель преломления. Обратимость хода лучей. Призма. Явление дисперсии.

Изображения в линзах и зеркалах. Преломление света на сферической поверхности. Терминология. Фокус. Линзы. Фокус и фокальная плоскость. Формула тонкой линзы. Оптическая сила. Геометрический метод построения изображений. Действительное и мнимое изображения. Лупа. Камера-обскура. Фотоаппарат. Диафрагма. Глаз: строение, формирование изображения. Аккомодация. Близорукость и дальнозоркость. Очки.

Лабораторные работы. Определение коэффициента преломления стеклянной пластины. Определение фокусного расстояния неизвестной линзы.

ЛАБОРАТОРИЯ МАТЕМАТИКИ (9 класс)



Ответственные:

*Даутова Дина Наилевна
Кац Давид Борисович*

Математика

Комплексные числа в алгебраической форме, действия с ними; геометрическая и тригонометрическая форма комплексного числа, возведение в степень, извлечение корня, формулы Муавра и Эйлера.

Функции комплексной переменной, понятие конформного отображения, поворот и гомотетия, функция Жуковского, применение конформных отображений в картографии. Насколько сильно искажены изображения материков и океанов на плоских картах, почему они вообще искажены и как можно картам верить?

Кроме того, будут рассмотрены вопросы, связанные с понятием «оптимизации», где придётся пользоваться элементами дифференциального исчисления, а также будет рассмотрен графический способ решения задачи линейного программирования.

Физика

Импульс и энергия. Законы сохранения. Импульс силы как причина изменения импульса тела. Закон сохранения полного импульса замкнутой системы. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Скорость центра масс. Реактивное движение. Запись законов динамики в неинерциальной системе отсчета. Силы инерции. Эквивалентность использования инерциальной и неинерциальной систем отсчета.

Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия, связь кинетической энергии с работой (теорема о КЭ). Потенциальные силы. Потенциальная энергия и работа потенциальных сил. Потенциал. Потенциал однородного поля. Потенциальная энергия деформированной пружины. Превращение и сохранение полной механической энергии. Закон сохранения и изменения механической энергии. Работа непотенциальных сил. Принцип сохранения полной энергии. Вечный двигатель первого рода. Абсолютно неупругий и абсолютно упругий удары.

Лабораторные работы. Измерение различных физических величин. Определение уравнения движения тела, Проверка закона сохранения энергии.



ЛАБОРАТОРИЯ МАТЕМАТИКИ (10 класс)

Ответственные:

*Абзалилов Дамир Фаридович
Сухарев Владимир Игоревич*

Математика

Чтобы исследовать какое-нибудь явление, или процесс в физике, химии, биологии, экономике, надо составить соответствующую математическую модель. А такая модель обычно представляет собой дифференциальное уравнение, или систему дифференциальных уравнений. Будут рассмотрены, следующие модели:

- Биология: модели роста численности популяций, система «хищник – жертва»
- Физика: моделирование взлёта ракеты, затухающие колебания с учётом сопротивления среды
- Экономика: оптимальное проведение рекламной кампании, модель гонки вооружений,
- Химия: нахождение скорости химических реакций, автоколебательные реакции.

Излагаются также некоторые сведения из математической теории обыкновенных дифференциальных уравнений и систем, приводятся методы решения и исследования решений.

Ещё один раздел математики, который предполагается рассматривать – это «Введение в векторные пространства». Такие пространства наделяются различными дополнительными структурами: скалярными произведениями, метриками, нормами. Этот подход позволяет рассматривать и изучать объекты и законы взаимодействия между ними из различных областей. Векторные пространства являются основой при прохождении в вузе таких курсов, *как линейная алгебра, аналитическая геометрия, функциональный анализ.*

Физика

Межпредметные задачи. Дифференциальные уравнения в физике. Второй закон Ньютона. Закон радиоактивного распада. Колебания пружинного маятника. Уравнения Максвелла. Квантовые компьютеры и квантовые вычисления. Волны, звук, музыка.

Лабораторные работы. Определение внутреннего сопротивления источника тока. Получение вольт-амперной характеристика неизвестного устройства.

ЛАБОРАТОРИЯ ФИЗИКИ (9 класс)



Ответственные:

*Вышинская Виктория Андреевна
Матвеев Максим Сергеевич*

Физика

Динамика системы материальных точек. Взаимодействие тел. Инерциальная система отсчета. Принцип относительности Галилея. Инерция. Первый закон Ньютона. Взаимодействие как причина изменения скорости. Определение инертной массы. Закон сохранения импульса. Аддитивность масс. Сила. Векторный характер сложения сил. Физическое содержание второго закона Ньютона. Третий закон как следствие второго и закона сохранения импульса. Движение под действием нескольких сил. Алгоритм решения динамической задачи. Кинематические связи в задачах динамики. Фундаментальные взаимодействия. Концепция полевого взаимодействия. Силы в механике.

Импульс и энергия. Законы сохранения. Импульс силы как причина изменения импульса тела. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Реактивное движение. Запись законов динамики в неинерциальной системе отсчета. Эквивалентность использования инерциальной и неинерциальной систем отсчета.

Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия, связь кинетической энергии с работой (теорема о КЭ). Потенциальная энергия и работа потенциальных сил. Потенциал. Потенциал однородного поля. Превращение и сохранение полной механической энергии. Работа непотенциальных сил. Принцип сохранения полной энергии. Вечный двигатель первого рода.

Лабораторные работы. Определение уравнения движения тела. Проверка закона сохранения энергии. Проверка закона сохранения импульса.

Математика

Для математического сопровождения программы по физике в 9 классе приходится немного «забегать вперед» – в обычную программу для 10 класса. Постоянно употребляемые понятия скорости и ускорения предполагают умение находить производные первого и второго порядков. А для осознанного применения производных надо ещё и освоить понятие предела функции. Одни только эти понятия займут не менее половины времени, отведённого на математику у физиков. Ну а вторая половина – это векторы и действия с ними. И опять, опираясь на пройденные ещё в 8 классе «векторы на плоскости», придётся выходить в трёхмерное пространство, а это уже программа 10 класса. Зато как хорошо будут себя чувствовать в 10 классе слушатели лаборатории «физика 9»!



ЛАБОРАТОРИЯ ФИЗИКИ (10 класс)

Ответственные:

*Шмелёв Артемий Геннадьевич
Апрелева Александра Сергеевна*

Физика

Электричество и магнетизм. Электростатика. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрический ток. Электрические цепи. Магнитостатика. Магнитное действие электрического тока. Самоиндукция. Электродинамика. Законы постоянного и переменного тока. Оптический спектр. Волновая оптика. Интерференция и дифракция

Межпредметные задачи. Биофизика. Плотная упаковка. Квантовые компьютеры и квантовые вычисления. Волны, звук, музыка.

Лабораторные работы. Определение внутреннего сопротивления источника тока. Определение удельного сопротивления проводника. Получение вольт-амперной характеристика лампы накаливания.

Математика

То, что сейчас в школьном курсе называется «началами математического анализа», в момент своего зарождения называлось «исчислением бесконечно малых». Введение этих бесконечно малых было настоящей революцией в математике, ведь только с их помощью математика смогла перейти от дискретного к непрерывному. Самую обычную площадь под параболой мы находим, суммируя бесконечно большое количество бесконечно малых площадей очень узких прямоугольников. Мы рассмотрим ряд физических и других задач, где без глубокого понимания смысла этих начал математического анализа не обойтись. А ещё, мы дополним известную из школьной программы информацию о векторах и действиях с ними, введя понятие векторного произведения, поговорим о приложениях этого понятия.

Кроме того, школьникам лаборатории будет предложен к рассмотрению раздел «Задачи с параметром», представляющий собой весьма широкое поле для полноценной математической деятельности.

Этот раздел включает следующие темы:

- функции, зависящие от параметра;
- уравнения и неравенства с параметром;
- системы с параметром.

Знакомство с этими темами открывает перед школьниками значительное число эвристических приемов общего характера, а именно идею симметрии аналитических выражений, применение свойств функций в неожиданных ситуациях, освоение геометрических приемов решения задач и т.п.

ЛАБОРАТОРИЯ ИНФОРМАТИКИ



Ответственные:

*Санамян Артак Размикович
Исламнуров Рустам Ринатович
Азимов Анвар Бахтиёрович*

Программа лаборатории информатики объединяет учащихся 8-10-х классов, участвующих в олимпиадах и других мероприятиях по информатике и программированию, и которые хотят повысить свой уровень знаний в этой области. В нашей лаборатории учащиеся познакомятся с основными инструментами и методами программирования, расширят свои знания в теории алгоритмов и структур данных, а также научатся решать не простые, но очень интересные олимпиадные задачи.

В учебную программу включены следующие темы:

- Динамическое программирование;
- Строки;
- Теория графов;
- Геометрия;
- Структуры данных;
- Алгоритмы сортировки;
- Оценка сложности алгоритмов;
- Арифметика и числовые алгоритмы и многое другое.





ЛАБОРАТОРИЯ АСТРОНОМИИ

Ответственные:

*Мельников Сергей Сергеевич
Ихсанова Алина Ильгамовна*

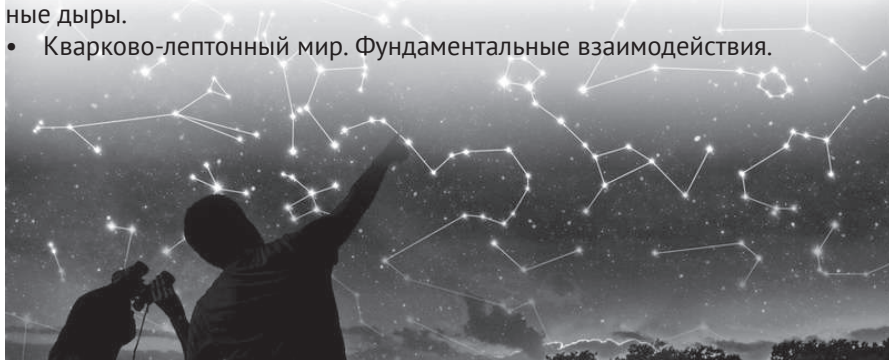
*Почему Солнце зелёное?
Какое у времени уравнение?
Почему все во Вселенной разбегаются?
За что астрономам платят зарплату?*

Лаборатория «Астрономии» – это один из этапов непрерывного астрономического образования школьников. Лаборатория объединяет школьников 8-9 классов, которые уже получили базовое образование в течение года в астрономических кружках и участвовали в олимпиадах. Большинство, без труда, могут отличить астрономию от астрологии, рефлектор от рефрактора и стояние от противостояния. Тем же, кто хочет продолжать изучать тайны Вселенной и побеждать в олимпиадах мы подготовили программу, которая включает в себя набор лекционных и практических занятий по сферической астрономии, небесной механике и астрофизике. И, конечно же, решение олимпиадных задач различного уровня.

Всё то, что вы хотели узнать о тайнах Вселенной, здесь можно и нужно не бояться спрашивать. Ведь может так случиться, что какой-то из этих вопросов в ближайшее время станет Вашим первым шагом в Большую Науку и на долгие годы Главным вопросом Человечества!

В программу лаборатории включены следующие темы:

- Почему астрономия необходима современной цивилизации?
- Введение в сферическую астрономию.
- Время.
- Небесная механика.
- Введение в астрофизику.
- Эволюция звезд разных масс. Белые карлики. Нейтронные звезды. Чёрные дыры.
- Кварково-лептонный мир. Фундаментальные взаимодействия.



ЛАБОРАТОРИЯ БИОЛОГИИ



Ответственные:

*Воловник Инна Львовна
Никаньшин Александр Дмитриевич*

Программа лаборатории рассчитана на школьников 9, 10 классов. В этом году теоретические и практические занятия посвящены вопросам, изучения растительных сообществ (фитоценозам), особенностям их механизмов адаптации к условиям среды и закономерностям формирования.

Курс формирует у школьников системное эколого-биологическое мышление, восприятие растительного покрова как системы, свойства которой определяются тесными взаимодействиями растений с другими живыми организмами и важнейшими абиотическими факторами. Школьники получают навыки приготовления временных микропрепаратов растений, анализ и определение видового состава насекомых-вредителей леса и знакомит с основами коллекционирования насекомых и наносимых ими повреждений, а также рекомендации и практические навыки при сборе и сушке гербария, познакомятся с редкими и исчезающими видами растений, подлежащими охране и занесёнными в «Красную книгу».

Решение многих задач, связанных оптимизацией взаимодействия человеческого общества и окружающей среды, строится на наличии постоянной достоверной информации о составе объектов окружающей среды, поэтому в рамках данного курса школьники ознакомятся с основными понятиями органической химии, классами соединений и механизмами органических реакций. Будут рассматриваться основные методы изучения органических молекул. В рамках курса планируется ознакомление с самой сутью методов в зависимости от физико-химических и оптических свойств органических соединений. Школьники научатся определять структуру соединения по различным спектрам. Полученные в рамках курса навыки очень важны для последующей научной работы, как в химии, так и в биологии.



ФАКУЛЬТАТИВЫ

*Факультативы наши хороши –
выбирай на вкус!*

«Доверяй, но проверяй» (педагог Григорьева И. С.)

Что важнее для человека – интуиция или логика? Важно их правильно сочетать! Интуиция – результат большого опыта, но не всё человек может познать на опыте. И тут на помощь приходит математика.

На нашем факультативном курсе мы сможем:

- проверить свой глазомер;
- поспорить с классиками литературы;
- изучить законы случая.

А также узнать много нового и интересного и познавательного.

«Фотокружок» (педагог Мельников С. С.)

В переводе с греческого фотография означает «рисование светом», что как нельзя более точно определяет суть процесса – поймать мгновение и превратить простое отражение света от различных поверхностей в произведение искусства. Существует огромное множество пособий и самоучителей по фотографии, но необходимый опыт приходит только со временем и практикой. Общаясь с теми, кто много и давно фотографирует, начинающий фотограф тоже приобретает своеобразное «чутье» на хорошие кадры. Настройки фотокамеры и стандартные приемы имеют огромное значение, но при всем этом, для искусства фотографирования отступают на второй план. Пособия и книги помогут заложить основы и научить вас простейшим приемам, но только в процессе фотографирования происходит настоящее обучение мастерству фотографии.

Программа факультативного курса: Введение в фотографию (теория и практика). Путешествие по кнопкам фотокамеры. Разговор об умных словах – фотографических терминах. Практика съемки портрета, домашнего любимца, архитектуры и пейзажа, натюрморта.

«Настольные игры» (педагог Матвеев М. С.)

Дорогие друзья, хотите окунуться в увлекательный мир настольных игр? Побить спасителем мира или гномом, добывающим золото в горах? Магазин настолок GaGa.Ru проведет Вас в потрясающий мир игр, где можно почувствовать себя кем угодно! Будут Alias, Dixit и много других замечательных игрушек. А так же мы сможем предложить Вам такие игры, как Манчкин, Каркассон, если вы любите сложные стратегии.

«Рисовальный марафон» (педагог Даутова Д. Н.)

- 7 тем для рисования о жизни в лагере «Квант».
- Новые знакомства с единомышленниками из других лабораторий.
- Мастер-класс «как преодолеть боязнь чистого листа».
- Возможность попробовать себя в чем-то новом – в рисовании!
- Выставка всех работ и голосование за лучших.

**ЭТО И МНОГОЕ ДРУГОЕ ЖДЁТ ВАС В ОЧЕРЕДНОЙ
47-ой ЛЕТНЕЙ ПРОФИЛЬНОЙ ШКОЛЕ «КВАНТ»**

ГИМН ШКОЛЫ «КВАНТ»

слова Михаила Спектора
музыка Серхио Ортеги (песня *Venceremos*)

Славим «Квант» мы и в праздник, и в будни, G C G
Его свод теорем и начал. G7 C
Путь тернистый и долг этот трудный Am G
Мне мой «Квант» на всю жизнь завещал. A7 D7

От рассвета, друзья, до заката G C G
Славим мы этот сладостный миг! G7 C
Мудрый «Квант» подружил нас когда-то, Am G A
Я навек к нему сердцем приник. G D7 G

Припев:

Без сомненья, без сомненья, G
Славен «Квант» единеньем своим, G7 C
Без сомненья, без сомненья, Am G
Мы науке себя посвятим! D7 G

Без сомненья, без сомненья,
Славим «Квант» мы на всех языках,
Без сомненья, без сомненья,
Будем славить его мы в веках!

От рассвета, друзья, до заката
Славим «Квант», подавая пример.
Мы – твои пехотинцы, солдаты,
Мы – гребцы твоих быстрых галер!

Нету в сердце другого завета,
«Кванта» мы соловьи и творцы!
От заката, друзья, до рассвета
Мы галер твоих быстрых гребцы!

Припев



До встречи в КВАНТе-2019!

