

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ СПИСОК КУРСОВ ЛШР «ПИФАГОР 2008»

1. АКТЁРСКОЕ МАСТЕРСТВО
2. АРИФМЕТИКА
3. АПОЛОГИЯ ИСТОРИИ
4. БЛИЗКАЯ ЯПОНИЯ
5. ВВЕДЕНИЕ В ГЕОМЕТРИЮ
6. ВВЕДЕНИЕ В НЕЙРОКОМПЬЮТЕРЫ
7. ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ ИНФОРМАЦИИ
8. ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ ТЕПЛОВЫХ МАШИН
9. ВСЁ ОБ АЛГОРИТМАХ
10. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ НЕРАВЕНСТВА
11. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ
12. ГРАФИКА
13. ДЕТЕКТОР ЛЖИ
14. ЖУРНАЛИСТИКА КАК ОБРАЗ МЫШЛЕНИЯ
15. ЗАДАЧИ НА РАЗРЕЗАНИЕ
16. ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ГРЕЦИЯ
17. ЗАНИМАТЕЛЬНЫЙ РИМ
18. ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИЕ ЗАДАЧИ
19. ИСКУССТВЕННЫЕ ЯЗЫКИ
20. ИСТОРИЯ АКАДЕМИИ
21. КАРТИНЫ МИРА
22. КОЛЛАЖ: БЕЗГРАНИЧНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВООБРАЖЕНИЯ
23. КОМАНДНАЯ РАБОТА
24. КОММУНИКАТИВНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ
25. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА
26. КРИПТОГРАФИЯ
27. КРЫЛАТЫЙ ЛИКБЕЗ
28. МАГИЧЕСКИЕ МЕТАФОРЫ
29. МАТЕМАТИКА РЕШЕТОК
30. МИНИМАЛИЗМ КАК ОБРАЗ ЖИЗНИ
31. МИРОВАЯ ФИНАНСОВАЯ СИСТЕМА
32. НАШ МИР

33. НЕРАВЕНСТВА
34. ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ
35. ПИФАГОРОВЫ ТРОЙКИ И РАЦИОНАЛЬНЫЕ КРИВЫЕ
36. ПОВЕДЕНИЕ ЖИВОТНЫХ
37. ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПСИХОЛОГИИ ТВОРЧЕСТВА
38. ПРЕДПИСАННЫЕ РАСКРАСКИ ГРАФОВ
39. ПРЕЗЕНТАЦИОННЫЙ КОНСТРУКТОР
40. ПРОИЗВОДЯЩИЕ ФУНКЦИИ
41. ПРОСТЫЕ ЧИСЛА
42. ПСИХОЛОГИЯ ВЛИЯНИЯ
43. РАСКРАСКИ КАРТ
44. СВОБОДА, РАВЕНСТВО, БРАТСТВО
45. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ
46. СОЗДАНИЕ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ИЗДАНИЯ
47. СОЗДАНИЕ ПРАВИЛ
48. СТАРОСЛАВЯНСКИЙ ЯЗЫК
49. СТРОЕНИЕ АТОМА
50. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ
51. УГЛЫ В ОКРУЖНОСТИ
52. ФИЗИЧЕСКИЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ СВОИМИ РУКАМИ
53. ФОРМАЛЬНАЯ ЛОГИКА
54. ФОТОГРАФИЯ
55. ЦВЕТ
56. ЧТО ТАКОЕ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРОГОСТЬ?
57. ШКОЛА МОЛОДОГО ПОЭТА
58. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ
59. ЭНЦИКЛОПЕДИЯ И ИСТОРИЯ ЗНАНИЯ

УГЛЫ В ОКРУЖНОСТИ

Тухбатуллина Регина Расимовна

«Первейшей, простейшей и совершеннейшей из фигур является круг», — говорил древнегреческий философ Прокл. Курс посвящён одной из красивейших частей геометрии. Любая предложенная на курсе задача может решаться счётом — тогда придётся применять теоремы синусов, кропотливо считать углы, и делать многообразные выкладки. На курсе же мы будем учиться решать задачи красиво, без лишнего счёта, «методом пристального всматривания», ну и вообще познакомимся с изящной и полезной теорией окружностей.

Курс рассчитан на школьников 8–9 класса.

ПРОСТЫЕ ЧИСЛА

Тухбатуллина Регина Расимовна

«Мой друг — моё второе я, как числа 220 и 284», — говорил Пифагор. Если вы хотите узнать, что такое совершенные и дружественные числа, как числа могут быть близнецами, что можно «высеять» через решето Эратосфена, чем так интересны простые числа и что в них простого, этот курс для вас.

Курс рассчитан на школьников 6–8 класса.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ НЕРАВЕНСТВА

Фельдман Григорий Борисович

Многие думают, что для серьёзной математической деятельности нужно знать много определений, теорем, непонятных значков, интегралов, частных производных, — и прочие захватывающие и поражающие воображение штуки. А всякая школьная математика — да та же геометрия — что в ней может быть от настоящей науки (разве что приятные задачи с кучей числовых данных и короткими решениями на 2 страницы)?

Что же мы сделаем, чтобы поверить в красоту и изящество геометрии? Мы увидим, что с помощью самых простых геометрических знаний, фантазии, интуиции и еще чего-то — не знаю чего — можно решать по-настоящему красивые задачи, от которых полшага до нерешенных проблем. И эти проблемы не покажутся нам «высосанными из пальца», а будут выглядеть вполне естественно. Мы взглянем по-другому на многие привычные геометрические понятия и факты, как неравенство треугольника, симметрия, поворот, вписанные и описанные фигуры. И главное — все, кто придут (я тоже приду!), смогут получить огромное удовольствие от собственных шагов в познании прекрасной науки — геометрии.

Конкретно же мы обсудим неравенство треугольника, понятие выпуклости, задачу Штейнера и несколько классических геометрических неравенств. Если кому-то какие-то другие проблемы будут (или уже) интересны — обращайтесь, всё расскажем!

Приглашаются все 8–11-классники, готовые решать интересные задачи!

КРИПТОГРАФИЯ

Фельдман Григорий Борисович

У вас 42-значный пароль на компьютере особо высокой криптостойкости? Вы знаете код, который защитит банк от любых хакеров? Вы можете взломать базу ЦРУ? Зашифровать что-то для вас — раз плюнуть? Тогда вам сюда! Ну а если вы еще не умеете всего этого — все равно стоит об этих всех чудесах поговорить.

Криптография — очень бурно развивающаяся и чрезвычайно интересная наука, которая, скорее всего затронет рано или поздно всех нас. В ней много головоломок, над которыми просто забавно поломать голову, много серьезных нерешенных проблем, много ценных идей и приемов, полезных во всех областях. В общем, много всего, и мы коснемся лишь таких вопросов, как сложность кода, критерии совершенства шифра, а также основных идей старых и новых шифров.

А на первых занятиях мы попробуем сами придумать супермегаультракрутой код. Так что если вы — 7-9-классник и захотите прийти, придумайте, пожалуйста, что-нибудь такое невзламываемое.

ВВЕДЕНИЕ В ГЕОМЕТРИЮ

Рыбалкина Анастасия Васильевна

Самые первые теоремы и доказательства появились в геометрии. Факты, открытые первыми греческими геометрами, показались им настолько замечательными, что они назвали их ТЕОРЕМАМИ — божественными картинами. Именно геометры впервые задумались над тем, что такое достоверность, истинность и очевидность, и какое отношение эти слова имеют к основной работе математика — доказательству теорем. И именно геометры впервые поняли, что математическая истина далеко неочевидна, а очевидность зачастую далеко не истинна.

На нашем курсе мы вслед за первыми геометрами попытаемся понять, что такое доказательство? Зачем нужны определения и аксиомы? Я могла бы сравнить этот курс с самым лучшим детективом: до самого последнего момента вы не узнаете ответа на эти вопросы. По ходу дела у нас будут возникать сложные задачи, у которых будет неожиданно простое решение. И наоборот: простые вопросы, ответы на которые окажутся удивительно сложными.

Для школьников 6–8 класса, — тех, кто хотел бы в будущем с удовольствием решать геометрические задачи, кому не безразличны красота и гармония!

ЧТО ТАКОЕ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРОГОСТЬ?

Рыбалкина Анастасия Васильевна

На этом курсе мы будем доказывать одну-единственную теорему. Обещаю, что все слова в формулировке этой теоремы будут знакомы и понятны. Понятен будет даже смысл теоремы. Непонятно будет одно: чего там доказывать — и так всё очевидно! Этот курс — для «продвинутых». Здесь не нужно стесняться своих знаний. Здесь не нужно скрывать свою гениальность. Здесь не надо бояться критиковать других по полной — приветствуется разнесение в пух и прах любой несостоятельной теории. Здесь надо обращать в ничто неверные высказывания, а ложные послышки — измельчать и развеивать по ветру. Здесь надо будет строить доказательство, по крупице собирая строительный ма-

териал, а потом — хорошенько пинать построенное, проверяя на прочность — не разрушится ли? И ещё, наготове всегда будет тяжёлая артиллерия (в лице первоисточников, от имени и с помощью которых я и буду вести этот курс).

ФИЗИЧЕСКИЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ СВОИМИ РУКАМИ

Перевалов Тимофей Викторович

В физике прекрасно работает правило: лучше один раз увидеть явление, чем сто раз услышать о нём. А ещё лучше попробовать повторить его самостоятельно. Однако этого увлекательного процесса ещё недостаточно для понимания явления. Чтобы понять, остаётся всего лишь подумать и попытаться объяснить то, что наблюдаешь. Изучение явлений в специально подготовленных условиях — это суть экспериментальной физики. А различных явлений безгранично много. Всё, что нас окружает — это целый мир вопросов и ответов. Это тем более интересно, поскольку в некоторых случаях физические эксперименты более напоминают фокусы, чем научно-познавательный процесс. Например, эксперимент «Крепкая игла», в котором иголка протыкает монету.

Хотите увидеть и понять интересные физические эксперименты? Приходите!

Курс рассчитан на школьников 6–8 класса.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ

Перевалов Тимофей Викторович

Какова природа света и цвета? Что такое СВЧ, ультрафиолет и рентгеновское излучение? Что представляют из себя радиоволны? Оказывается, все эти вещи на самом деле имеют одну природу, всё это — электромагнитные волны определённой длины! Они окружают нас и проходят сквозь нас в каждую мельчайшую долю секунды, где бы мы ни находились. Какие-то из этих волн могут причинить нам вред, а другие в буквальном смысле создают видимую картину мира. Наши глаза — это уникальные приёмники электромагнитных волн видимого диапазона, подобно тому, как радио — это приёмник радиоволн. Однако видимый свет — это всего лишь малая часть всего диапазона электромагнитных волн. Физики и инженеры придумали множество приёмников и источников электромагнитных волн, работающих во всех диапазонах. И всё это находит массу применений в различных областях науки и техники. Например, лазеры, приборы ночного видения, рентген или просто СВЧ в микроволновой печи.

Если вы горите желанием получить ответы и наглядные знания о природе, свойствах и применениях электромагнитных волн — добро пожаловать!

Курс рассчитан на школьников 9–11 класса.

НЕРАВЕНСТВА

Андреев Александр Андреевич

Что такое представляла бы наша жизнь без неравенств? Однородное, скучное бытие, где нет места никаким процессам. Река течёт лишь потому, что её исток находится выше, чем устье. Деньги на бирже можно зарабатывать из-за непостоянства курсов акций. На самом деле, неравенства — страшная в своём могуществе, слепая сила. И главной целью человека является приручение неравенств. Уместно привести аналогию с огнём: лесной пожар уничтожает гектары деревьев и убивает тысячи животных и птиц, но на тепловой

электростанции горение газа приводит в конечном итоге к получению электричества, без которого цивилизация беспомощна. Мир неравенств воистину безграничен, в нём много красивейших фактов, и далеко не все они могут быть включены в мой скромный курс. Но мимо таких жемчужин, как транснеравенство или неравенство о средних, может пройти только бесчувственный и бессердечный человек. Как вы думаете, что вкуснее: бочка мёда и ложка дёгтя или бочка дёгтя и ложка мёда? Конечно же, бочка мёда и ложка дёгтя! А что больше: два раза схлопотать по физиономии дубинкой и раз веником или два раза веником и разок дубинкой? Держу пари, даже индийский йог скорее согласится на второй вариант. Что общего между этими такими разными примерами? Дёготь и веник? Мёд и дубинка? Математика — наука, изучающая числа, абстрагированные от их материальной природы. И для неё что веник, что мёд — всё едино. И оба этих примера иллюстрировали такое замечательное неравенство, как ТРАНСНЕРАВЕНСТВО.

На курсе мы рассмотрим неравенство о средних и транснеравенство. Приглашаются школьники 9–11 классов.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Вострецов Евгений Сергеевич

Сначала мы поговорим об истории развития телекоммуникаций, о том как появились столь привычные нам компьютерные сети. Затем рассмотрим физические основы передачи данных и ответим на вопрос о том, как вообще можно передать какую-либо информацию. Потом рассмотрим, как передается информация в реальных условиях, поговорим о возникающих при этом проблемах и способах их решения. В завершение курса мы рассмотрим несколько самых распространенных систем передачи данных, которыми все мы пользуемся практически каждый день.

Курс ориентирован на учеников 9–11 классов. Он не требует наличия каких-либо глубоких знаний по физике или информационным технологиям, однако слушателям придётся вникать в суть достаточно сложных процессов.

АРИФМЕТИКА

Баженова Ксения Анатольевна

Также как и геометрические построения, арифметика — это древнейший раздел математики. В учебнике арифметики С. И. Шорох-Троцкого написано, что арифметика «содержит в себе учение о производстве четырех действий над целыми и дробными числами, а также применении этих действий к решению разного рода задач». С такой арифметикой вы познакомились в школе. А знаете ли Вы, что арифметика — это «охота за всевозможными знаниями четного и нечетного», как говорил Платон? что считать — означает смотреть, какое число может получиться? И вот, что удивительно: арифметика — это не только записи чисел и счет, но и красивые чертежи и рисунки, рассуждения и доказательства.

На курсе мы решим задачи о фигурных числах и о пифагоровых тройках, узнаем такие свойства чисел и некоторые хитрости, которые помогают считать быстро и точно, решим задачи со страниц настоящих русских учебников арифметики. Курс рассчитан на школьников 6–7 класса, на занятия приглашаются пятиклассники и младшие школьники.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ

Баженова Ксения Анатольевна

Геометрические построения — основа геометрии. К классическим задачам этого цикла относятся те, которые решаются с помощью циркуля и линейки. Постулаты Евклида формулируются в форме построений, в хороших дореволюционных учебниках по геометрии с первых глав ученикам предлагаются задачи на построение. Три знаменитые задачи древности — задача о трисекции угла, о квадратуре круга и об удвоении куба — также задачи на построение. Случайно ли? Геометрические построения лежат в основе таких разделов математики, как аналитическая и проективная геометрия, теория аналитических функций и алгебраических уравнений. И многие чертёжные приемы опираются на решение геометрических задач на построение.

На курсе мы будем решать задачи о построении треугольника по его элементам, исследуем, при каких условиях можно вписать квадрат в треугольник, узнаем, разрешимы ли три знаменитые задачи древности с помощью циркуля и линейки. На курс приглашаются школьники 8–9 класса, а также некоторые семиклассники.

ПСИХОЛОГИЯ ВЛИЯНИЯ

Герасимов Михаил Борисович

Почему вы соглашаетесь на просьбы других людей, в то время как хотите заниматься чем-то иным? Позвольте признать не самый приятный факт: за долгую историю человечества люди научились управлять друг другом, нашли тайные лазейки в искусстве манипуляции. Курс «Психология Влияния» поможет вам научиться переступать через ловушки, ловко расставленные вашим собеседником. Отныне вы будете действовать в рамках своих интересов, а не тех интересов, которые выдают за ваши. На этом курсе мы рассмотрим основные приемы вербальной и невербальной манипуляции вашим сознанием и поведением (которыми, кстати, не брезгают и мошенники), а также методы борьбы с ними, а также рассмотрим множество интересных примеров из реальной жизни.

НАШ МИР

Герасимов Михаил Борисович

Вам нравится играть в компьютерные игры, управляя целыми государствами или даже империями? Вы хотите приобрести новые интересные знания в области политики и управления? Тогда вам просто необходимо прийти на курс «Наш Мир», где после интересных лекций о политических движениях и партиях мы с вами попытаемся создать модель своего государства. Где будут проходить заседания парламента, который будете формировать вы сами. Где мы попытаемся решать возможные проблемы нехватки хлеба или падения курса национальной валюты на мировом рынке.

Курс рассчитан на школьников 7–8 классов. Помимо лекционных занятий, пройдут занятия в игровой форме.

КОМАНДНАЯ РАБОТА

Герасимов Михаил Борисович

История знает множество примеров, когда армия одного государства побеждала превосходящую по силам армию другого государства за счет своей сплоченности. Спорт знает множество примеров, когда команда, состоящая из более опытных и профессиональных игроков, проигрывает менее «звездной», но более слаженной команде. Совершенно очевидно, что человечество не выдержало бы схватки с дикой природой, если бы люди не объединялись в группы и не помогали друг другу. Но самого факта объединения мало — нужно научиться эффективно взаимодействовать.

На этом курсе помимо теоретического компонента будут проходить тренинги и интересные практические занятия, на которых вы узнаете и почувствуете на своей шкуре: как превратить кучку разнородных элементов в единое целое, какие существуют типы лидерства и как они используются в различных ситуациях, типичные ошибки при работе в команде, и многое другое!

ПИФАГОРОВЫ ТРОЙКИ И РАЦИОНАЛЬНЫЕ КРИВЫЕ

Байкалова Кристина Андреевна

Многие естественные вопросы из теории чисел красиво решаются геометрическими методами, точнее говоря, методами алгебраической геометрии — области математики, изучающей кривые, поверхности и т. д., задаваемые системами уравнений. На курсе мы рассмотрим это на примере нескольких красивых задач теории чисел.

СТРОЕНИЕ АТОМА

Михеева Елена Леонидовна

Для греческого философа Демокрита, одного из основателей учения об атомах, все атомы подобны, неделимы, несжимаемы, не имеют начала и конца. Ученые — химики XIX в., обсуждая вопрос о возможности протекания одних химических реакций и невозможности других, предполагали, что ответ можно найти лишь в результате изучения внутренней механики атомов.

Как же устроен атом? Какова история его открытия? Почему Бутлеров в своих работах писал, что «алхимики, стремясь превращать неблагородные металлы в золото, быть может преследовали цели не столь химерические, как это часто думают»? Каков радиус и вес атомов? Каково их влияние на химические свойства веществ? Что такое изотопы? Где они находятся и каково их применение? Как влияет строение атома на химические свойства? Как сделать золото?

На занятиях мы попробуем ответить на эти и другие ваши вопросы, проводя различные химические опыты, анализируя модели строения атомов и их возможности в объяснении химических реакций, решая необычные химические задачи.

Курс рассчитан на учащихся 7–9 классов.

ПОВЕДЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

Михеева Елена Леонидовна

Вы сколько угодно можете катать на карусели щенков, жеребят или детенышей овец — ничего, кроме ужаса, у них это не вызовет. Почему у детей полет вызывает удовольствие? Дети хохочут, когда их подбрасывают и ловят. Почему до сих пор самые популярные и частые детские сны — это сны о полетах?

Почему люди спокойно смотрят в зоопарке на волков, медведей, моржей, а возле клеток с обезьянами хохочут и тычут пальцами?...

Почему у человечества — единого биологического вида — совершенно естественным образом оказалось несколько брачных программ? Существование у человека нескольких брачных систем для биолога удивительно, ибо он знает, что брачная система — видовой признак, один вид животных имеет одну какую-то систему и никакую другую систему принять не может.

На эти и множество других вопросов пытается ответить этология — наука об инстинктивном, врожденном поведении животных. Человек для этологов — один из видов: многие особенности его поведения они пытаются объяснить на основе целого букета сходных и родственных образцов поведения других видов. Нельзя сказать, что новая наука объяснила все загадки поведения человека, ибо оно все-таки очень сложно, но кое-что из загадочного для этолога становится очевидным.

Приглашаю на этот курс всех, кто хотел бы совершить путешествие в мир животных, чтобы чуть лучше понять себя и других, кто хотел бы обсудить возможность приложения этого метода к человеку или, наоборот, недопустимости сравнивать свое поведение с поведением жука, рыбы, птицы да и обезьяны.

Для учащихся 6–11 классов.

ШКОЛА МОЛОДОГО ПОЭТА

Ефимова Анна Валерьевна

Каждый хоть раз в жизни писал стихи. Многие пишут интересные стихи. Но часто юная муза ходит, прихрамывая на левую ногу, немножко косолапит и спотыкается. Вдохновение — оно от Бога — ему сложно научиться. Но можно попробовать научить свою музу танцевать — рискнём?

Поучимся находить разные простые и сложные рифмы и ритмы. Попробуем писать смешные стихи Лимерики и рваные стихи Верлибры. Отважмся перевести Пушкина и Блока на русский язык. Поймем с правила классического стихосложения и научимся их нарушать. Почитаем вслух ваши стихи и сделаем из них сборник.

РАСКРАСКИ КАРТ

Андреев Александр Андреевич

Эйлер очень любил раскрашивать карты. Бывало, приходит в детский сад — и садится карты красить, хлебом не корми — дай карты пораскрашивать. Так вот, в своём замечательном курсе я собираюсь рассказать, как эти самые карты раскрашивать. Эта тема близка к современной математике, так как проблема четырёх красок — это, пожалуй, самая простая в изложении нерешённая проблема. А в курсе будет доказано, что любую

карту можно раскрасить в пять цветов так, чтобы любые две соседние страны были разных цветов.

На курс приглашаются школьники 9–11 классов.

АКТЕРСКОЕ МАСТЕРСТВО

Ефимова Анна Валерьевна

Часто по жизни нам приходится играть разные роли. И от того, насколько хорошо и своевременно мы это делаем, часто зависит наш успех, счастье и даже сама жизнь. Человеку, оказавшемуся поздним вечером в чужом районе, лучше бы сыграть Уверенного Медведя, чем Беззащитного Хомячка. А на свидании куда приятнее встретиться с Милой Принцессой, чем со Сварливой Бабой Ягой.

Так что будем учиться быть разными. А ещё будем учиться: работать в команде, чувствовать партнеров, пространство и время, с блеском выходить из сложных ситуаций, мгновенно преображаться в любой предмет, и конечно, выступать перед публикой.

ПРЕДПИСАННЫЕ РАСКРАСКИ ГРАФОВ

Глебов Алексей Николаевич

Представим себе следующую ситуацию. У компании мобильной связи имеется сеть передатчиков для обслуживания клиентов на определенной территории. У каждого передатчика есть свой список радиочастот, на которых он может работать. Требуется выбрать частоту для каждого передатчика таким образом, чтобы частоты близко расположенных передатчиков отличались на определённую величину (во избежание интерференции волн). При этом компания заинтересована в том, чтобы это можно было сделать, а общее число допустимых частот у каждого передатчика было как можно меньше.

Оказывается, эту практическую задачу можно описать в виде задачи о раскраске вершин графа. Будем считать, что передатчики — это вершины, а любые два близко расположенных передатчика соединены ребром. Цветами будут являться радиочастоты. Ясно, что у каждой вершины имеется свой список допустимых цветов, в которые ее можно красить. Нужно раскрасить все вершины так, чтобы смежные вершины получали разные цвета (т. е. раскраска была бы правильной), а общее число цветов в каждом списке было как можно меньше.

Описанная задача носит название *задачи о распределении радиочастот*, а ее модель на графах называется *задачей о предписанной раскраске вершин графа*. Этой последней задаче и будет посвящен предлагаемый курс и интеллектуальный клуб. Вы сможете познакомиться с современными результатами об обычных и предписанных раскрасках вершин (и ребер) графов, узнать много интересного о необычных вариантах раскрасок (2-дистанционная, совершенная, цикловая, ациклическая, тотальная и другие раскраски). Много внимания будет уделено раскраскам карт и плоских графов (включая знаменитую проблему четырех красок). И, конечно же, каждый участник клуба получит шанс самостоятельно решить множество задач о раскрасках, некоторые из которых совсем простые, а другие до сих пор никем не решены.

Курс и интеллектуальный клуб рассчитаны преимущественно на учеников 9–11 класса.

ВСЁ ОБ АЛГОРИТМАХ

Глебов Алексей Николаевич

Всем нам со школы знакомо слово «алгоритм», однако мыслим мы об алгоритмах по-разному. Для одних людей (практиков) алгоритм – это прежде всего точно описанный метод для решения конкретной задачи. Программистов алгоритмы интересуют как основа для написания компьютерных программ. Наконец, математики исследуют вопросы о существовании алгоритмов для решения тех или иных задач (алгоритмической разрешимости), условиях применимости алгоритмов, их трудоемкости, ресурсоемкости, оценках точности и качества алгоритмов и множество других теоретических вопросов.

В рамках нашего курса и интеллектуального клуба мы рассмотрим различные аспекты понятия «алгоритм», познакомимся с рядом классических алгоритмов для решения оптимизационных задач (таких как задача о минимальном остове, о кратчайшем пути, о наибольшем паросочетании, о назначениях, о максимальном потоке, задача коммивояжера и др.). Отдельно мы остановимся на способах хранения данных при работе алгоритмов (массив, очередь, стек, бинарное дерево) и на алгоритмах преобразования этих данных (поиск, добавление и удаление элемента, сортировка).

Завершающая часть курса будет посвящена классификации задач с точки зрения их алгоритмической сложности. Будут рассмотрены классы полиномиально разрешимых, NP-трудных и NP-полных задач, способы доказательства NP-полноты (полиномиальная сводимость), известные примеры NP-полных задач. Здесь же мы коснемся проблемы неравенства классов полиномиальных и NP-трудных задач (так называемая проблема $P \neq NP$) а также специальных вопросов алгоритмической вычислимости, составляющих предмет современной теории алгоритмов.

Курс и интеллектуальный клуб рассчитаны в основном на учеников 9–11 класса.

КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА

Байкалова Кристина Андреевна

Можете ли вы найти корни уравнения $x^2 = -1$? Вы полагаете, что у него нет корней, потому что квадратного корня из минус единицы не существует? Все люди тоже так думали, пока итальянский учёный Джироламо Кардано не сказал: «А почему бы нам не считать, что они у него всё-таки есть!» Но где существует корень из минус единицы? Как убедиться в том, что это — не бессмысленная фикция, а полезная вещь? И какая нам от этого может быть польза? Это мы и будем выяснять на нашем курсе.

Курс предназначен для учащихся 9–11 класса.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Вострецов Евгений Сергеевич

Сначала мы поговорим об истории развития телекоммуникаций, о том как появились столь привычные нам компьютерные сети. Затем рассмотрим физические основы передачи данных и ответим на вопрос о том, как вообще можно передать какую-либо информацию. Потом рассмотрим, как передается информация в реальных условиях, поговорим о возникающих при этом проблемах и способах их решения. В завершение курса мы рассмотрим несколько самых распространенных систем передачи данных, которыми все мы пользуемся практически каждый день.

Курс ориентирован на учеников 9–11 классов. Он не требует наличия каких-либо глубоких знаний по физике или информационным технологиям, однако слушателям придётся вникать в суть достаточно сложных процессов.

МИРОВАЯ ФИНАНСОВАЯ СИСТЕМА

Вострецов Евгений Сергеевич

Из курса вы узнаете, что такое мировая финансовая система и из чего она состоит. Получите ответы на другие интересные вопросы. Что, как и с какой целью делают руководители корпораций и финансовых институтов? Какие имеются инструменты для достижения этих целей, и как этими инструментами пользоваться? Узнаете, что такое фондовые, валютные и фьючерсные биржи и рынки. Вы научитесь адекватно воспринимать и анализировать экономические процессы и события, о которых вы узнаете, смотря новости и читая деловую прессу.

Курс ориентирован на учеников 8–11 класса. Он не требует глубоких знаний по экономике, для понимания курса ученикам достаточно общего представления.

ПРЕЗЕНТАЦИОННЫЙ КОНСТРУКТОР

Грушко Наталья Викторовна

Это курс по успешной и эффективной презентации доклада, научного исследования или идеи. Как управлять волнением, договориться с собственным страхом выступления? Как сделать сообщение ярким и запоминающимся? Об этом и о приемах управления своим состоянием и настроением слушателей — курс «Презентационный конструктор». В содержании курса — теория и практика по управлению собственными страхами: страх ответственности, неудачи, боязнь аудитории и др. Участники курса смогут получить и закрепить на практике современные психотехники по презентации материала или самопрезентации.

К сборке презентационного конструктора приглашаются учащиеся 7–11 классов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПСИХОЛОГИИ ТВОРЧЕСТВА

Грушко Наталья Викторовна

Это курс, для тех, кто интересуется реализацией творческой уникальности и жизненного потенциала человека. Цель и задачи курса: раскрыть секреты и основы психологии творчества. Обучить приемам и способам диагностики и развития творческих способностей. В программе предусмотрены как групповая работа, так и самостоятельная работа — с анкетами, тестами, творческими заданиями. В курсе рассматриваются различные научные подходы к пониманию природы творчества, диагностике и развитию творческих способностей; рассматриваются вопросы природы творческой личности, ее особенностей и психологических механизмов творчества. Исследуются и осваиваются на практике стратегии гениев — Леонардо да Винчи, Уолт Дисней и др. Программа курса предполагает возможность пилотажной диагностики творческих способностей.

Для 9–11 классов.

ДЕТЕКТОР ЛЖИ

Грушко Наталья Викторовна

Практический курс по обучению наблюдать, видеть, запоминать разные информационные сигналы, отгадывать достоверность и недостоверность сообщений. В процессе занятий, играя в различные игры и решая различные ситуации, можно научиться лучше понимать причины поведения другого человека, «читать» человека как понятную и интересную книгу.

Для 6–9 классов.

МАГИЧЕСКИЕ МЕТАФОРЫ

Грушко Наталья Викторовна

В содержании курса — создание метафор (сказок, историй, хокку, рисунков и проч.), которые могут менять отношение к каким-либо своим качествам (может даже нелюбимым) или создавать свой успех в чем-либо: учебе, общении и т. д. В результате занятий мы сможем создать метафоры, которые учат думать, находить решение проблем, развивать воображение. Одни их них принесут вдохновение, другие заставят рассмеяться, третьи — задуматься. Создание метафор позволит открыть новые жизненные ориентиры, предложить путь будущих изменений и личностного роста.

Для 8–11 классов.

ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИЕ ЗАДАЧИ

Елашкина Анна Владиславовна

Многие привычные нам предметы когда-то казались людям невозможными ни при каких обстоятельствах. И дело даже не в том, что не были открыты какие-то законы природы. Дело в том, что очень трудно было придумать устройство, которое заставило бы законы природы послушно работать, например:

При бурении глубоких скважин надо точно знать состояние зубьев бура — не стерлись ли? Но доставать бур — очень трудно, дорого.... Налицо противоречие: надо доставать и доставать крайне нежелательно! Что делать? Можно, конечно, придумать суперэлектронную систему контроля... можно сделать невероятно дорогой прочный сплав для зубьев бура... а можно... посоветоваться с парфюмерами и с зоологами! Там был получен патент на изобретение: в обычные зубья на определенном расстоянии от края вставлялись микрокапсулы с невероятно дурнопахнущим веществом. Когда зуб стирался до этого слоя... в общем, это сразу становилось ясно.

Такие парадоксы бывают в любой области деятельности человека — от животноводства до международной политики, от спичечной фабрики до полётов на Марс. Но может быть, любые открытия и изобретения — это совершенно не поддающаяся анализу, непредсказуемая интуитивная работа гениального мозга ученого, инженера, менеджера, полководца? На нашем курсе мы увидим, что большинство парадоксальных задач можно решать вполне закономерным образом. Главное знать, как это делать!

А для примера решите вот такую задачку. Её решение запатентовано, но в парадоксальных задачах вовсе не обязательно имеется одно решение, — и, может быть, новый патент будет вашим?

На швейной фабрике есть линия, на которой запрограммированный робот делает выкройку деталей одежды. Проблема в том, что ткань не жесткая и захваты роботов смина-

ют ее «в гармошку», выкройки получаются кривые. Противоречие: чтобы робот мог работать с тканью, она должна быть жесткой, но ткань не должна быть жесткой, чтобы ее можно было шить и носить из нее изделие. Как быть? Желательно обойтись без искусственного интеллекта, невероятных по сложности манипуляторов, сложнейшей химической обработки ткани и прочих дорогостоящих и требующих работы целых исследовательских институтов...

КАРТИНЫ МИРА

Елашкина Анна Владиславовна

Как устроен мир?

За десять минут можно накидать 10 версий, научных, философских, религиозных... И друзья накидают столько же. И в газете\интернете взрослые напишут не меньше.. Одни будут говорить, что весь мир — закономерен, другие будут утверждать, что в основе мира лежит случайность и без не нет никакой свободы. Кто-то скажет, что научный подход самый основной и принципиально он не имеет ограничений, а кто-то укажет на то, что загадку творчества пока никто не раскрыл, и наука не может объяснить даже муравья. Кто-то считает, что про мир ничего узнать нельзя, потому что все знания только от наших впечатлений, а они субъективны. Кто-то верит в Бога, а кто-то в Ничто. А кто-то скажет, что нет никакой разницы, во что верить — в Бога, Природу или Науку. А если мы вспомним, какое количество версий набралось за последние 2,5 тысячи лет... то напрашивается два вопроса:

- можно ли в этом многообразии встроить хоть какую-то навигацию, есть ли тут что-то вроде компаса?
- а зачем вообще в этом разбираться?

На курсе «Картины Мира» мы будем вырабатывать свою собственную личную карту Картин Мира, протаптывать свои маршруты по разным мирам. И если повезет, пойдем, как что-то из них можно собрать в целое.

А еще мы будем сами отвечать на вопрос — каков практический эффект, как на нашей деятельности скажется наше умение опознавать разные Картины Мира у себя и у своих товарищей. Как такое знание может повлиять на стратегию жизни.

ЖУРНАЛИСТИКА ДЛЯ КАЖДОГО

Кушакова Ольга Олеговна

Может быть, ты и не следишь за тем, что делают политики и экономисты, но вот узнать о любимой футбольной команде, группе или модных тенденциях ты, наверняка, захочешь. А когда захочешь, возьмешь в руки газету, журнал, включишь телевизор или зайдешь на нужный сайт и получишь массу нужной и не очень информации. Эта самая информация в виде заметок, статей, сюжетов и прочего есть конечный продукт деятельности журналиста (прямо как булочки у пекаря или какие-нибудь шестеренки у заводчанина).

Курс «Журналистика для каждого» познакомит тебя с основными приемами в повседневной работе журналиста. Ты получишь ответы на вопросы, связанные с журналистским творчеством. Как добыть ту самую, часто сенсационную, информацию? Как сделать текст ярким и запоминающимся?

Курс «Журналистика для каждого» обращен к тем, кому интересно всё, что происходит вокруг, кто стремится быть услышанным и любит делиться своими интересами и мыслями, кто хочет научиться писать как настоящий журналист.

Для учащихся 9–11 классов.

ЖУРНАЛИСТИКА КАК ОБРАЗ МЫШЛЕНИЯ

Мелкунова Каринэ Ашотовна

Сколько информации ты поглощаешь за один день? Трудно определить точное числовое значение. Сколько из этого потока полезно и важно именно для тебя? Подсчет становится еще труднее. При этом нередко ты продолжаешь самостоятельный поиск, затрачиваешь на это время и постоянно сталкиваешься с трудностями, а результат не всегда оправдывает ожидания.

Журналист — это человек, умеющий оперативно находить необходимую информацию, грамотно ее обрабатывать, отбирая самое важное и интересное, а также красиво ее подавать для всеобщего обозрения. Вот чем полезен опыт журналиста для повседневной работы с информацией.

Курс «Журналистика как образ мышления» — для тех, кто хочет быстро ориентироваться в информационном потоке, оперативно и грамотно работать с источниками, выделять необходимое и представлять результат, интересный не только авторам, но и каждому читателю.

Курс практико-ориентированный: предполагает публикации наиболее интересных материалов на страницах газеты ЛШР «Пифагор».

МИНИМАЛИЗМ КАК ОБРАЗ ЖИЗНИ

Мелкунова Каринэ Ашотовна

Роскошь, богатство, разнообразие, полнота, оригинальность, полет для воображения и фантазии, достоинство, благородство, концептуальность — с чем связываешь ты эти понятия? Сколько благ необходимо тебе, чтобы почувствовать себя счастливым и удовлетворенным? Какие предметы должны окружать тебя для ощущения внутреннего благополучия и гармонии? Какие моменты реальности способны вызвать в тебе прозрение и подарить сияние своего великолепия?

Данный курс для каждого, кто хочет научиться видеть и постоянно расширять рамки маленьких и привычных на первый взгляд предметов. В фокус нашего внимания попадут точка, прямая, треугольник, квадрат, окружность, черный и белый цвета, а также их место в нашей жизни. Главным инструментом для работы и развития станет твое воображение и желание познать необычное в повседневном.

КОЛЛАЖ: БЕЗГРАНИЧНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВООБРАЖЕНИЯ

Мелкунова Каринэ Ашотовна

Берем определенное количество информационных элементов, делаем из них нарезку кубиков, соломок, колец и полуколец, добавляем по вкусу вашего воображения, заправляем остроумием, украшаем оригинальностью и подаем к столу восприятия в красивой смысловой форме. Вот рецепт данного курса.

На занятиях мы увидим, как меняется содержание одного и того же изображения в зависимости от контекста, в котором оно находится и от подписи, сделанной под ним. Мы почувствуем себя творцами, способными создавать свой мир из элементов окружающей реальности. Наши инструменты — ножницы, бумага, клей и креатив. Если вы готовы нарезать свои мысли и склеить их по-новому — коллаж для вас!

БЛИЗКАЯ ЯПОНИЯ

Мелкунова Каринэ Ашотовна

Страна-загадка. Богатство ее культуры многие века было скрыто от взора других народов. Сегодня каждый может прикоснуться к тайнам восточной мудрости и найти для себя ответы на различные вопросы. Данный курс предполагает знакомство с кодексами самураев и поиск смысла их положений для каждого из нас. Также мы обратимся к практике созерцания, выражения своих чувств в хокку и создания оригами. Это клуб для тех, кто хочет испытать силу и глубину мысли и прочувствовать её.

Нет ничего за пределами текущего мгновения. Беспринципно считать, что ты не можешь достичь всего, чего достигали великие мастера. Мастера — это люди, и ты — тоже человек. Если ты знаешь, что можешь стать таким же, как они, ты уже на пути к этому.
(Хагакурэ)

ВВЕДЕНИЕ В НЕЙРОКОМПЬЮТЕРЫ

Мельников Андрей Андреевич

ИХ создавали по аналогии с человеческим мозгом. ОНИ способны прогнозировать, различать предметы и обучаться. Возможно, когда-нибудь вы будете говорить с ОДНОЙ ИЗ ЭТИХ ШТУК и не поймете, что это не человек. Специалисты по параллельным архитектурам ЭВМ утверждают, что за НИМИ будущее суперкомпьютеров. Краткая история создания, теория обучения и наглядная демонстрация работы простых искусственных нейронных сетей.

(9-11 класс)

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Мельников Андрей Андреевич

Как часто вы встречаете на улице динозавров? Почему при вероятности встречи с ними, равной одной второй (либо встретите, либо не встретите), вы до сих пор видели их только на страницах энциклопедий и в кинофильмах?

Почему казино никогда не остается в проигрыше, хоть счастливики и уносят оттуда огромные суммы?

Задачи теории вероятностей, решение которых требует в основном работы интуиции и обращения к жизненному опыту.

(9-11 класс)

СОЗДАНИЕ ПРАВИЛ

Мельников Андрей Андреевич

Чего больше всего в учебнике русского языка? Конечно же, упражнений. Но! Зачем они там? Дмитрий Александрович наверняка посвятит этому один из своих будущих курсов, а нам интересно то, на что эти упражнения направлены, то есть на усвоение ПРАВИЛ.

Многие вещи подчиняются законам, которые можно сформулировать на естественном языке или на языке математики или еще как-нибудь. Получение таких законов из наблюдаемых явлений и будет нашей целью. Так называемые лингвистические задачи и хитроумные «черные ящики» ждут нас!

(6-8 класс)

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ И ИСТОРИЯ ЗНАНИЯ

Мордвинов Дмитрий Александрович

Если тебе было интересно в детстве или, ещё лучше, интересно сейчас читать книжки серий «Хочу всё знать», «Что есть что?» и тебе интересно знать, как и зачем ни пишутся; если тебе интересно, откуда берутся знания и куда они после своего появления деваются, то тебе определённно надо попасть на курс *«Энциклопедия и история знания»*.

Что это такое вообще — знание? Существует ли оно само по себе? Есть ли знание до того, как его откроют, или новое знание появляется в головах у тех, кто его придумывает? Кто были те люди, которым первым пришла в голову мысль собрать всё знание в одно место, да и зачем, собственно, его было собирать?

А что такое «энциклопедия» сейчас? Как изменилось знание с приходом Интернета? А как насчёт самому или дружным коллективом попробовать написать энциклопедическую статью? Если тебе всё это интересно, то встречаемся на курсе *«Энциклопедия и история знания»*.

ИСКУССТВЕННЫЕ ЯЗЫКИ

Мордвинов Дмитрий Александрович

Ты, конечно, знаешь, что люди говорят на большом количестве языков. А знаешь точную цифру? Если ты думаешь, что «большое количество» – это пятьдесят, сто или пятьсот языков, то ты заблуждаешься. В современном мире существует 6809 известных языков. 2261 из них имеют собственную систему письма, на остальных только говорят, но не пишут. Не правда ли, чрезвычайно много для такой небольшой планеты? А ведь ещё языки эти, все, как на подбор, чрезвычайно сложные, и учить их надо всю жизнь.

На этом фоне мысль о том, что ведь неплохо было бы создать такой простой язык, чтобы он стал универсальным – чтобы на нём заговорили все. И сразу бы исчезли недопонимания и недомолвки, ошибки перевода и языковые войны – люди были стали понимать друг друга, каждый – каждого, ведь все бы говорили на *одном(!)* языке!

На курсе *«Искусственные языки»* речь пойдёт как раз о таких языках – тех языках, которые искусственно создавались людьми с какой-то целью. Мы попробуем сами создать универсальный язык, погорим о том, можно было бы общаться на языках программирования, и о том, почему же всё-таки люди, несмотря на все многочисленные попытки (о которых и пойдёт речь) создания единого языка, так и продолжают говорить на разных.

ЗАНИМАТЕЛЬНЫЙ РИМ

*Мордвинов Дмитрий Александрович
Шепелин Илья Андреевич*

Почему у Гая Юлия Цезаря три имени? Что означает *in vino veritas*? Были ли у римлян гостиницы? Что читали, что ели, как проводили своё свободное время жители государства, которые мы сейчас называем «Древний Рим»? Ответы на эти вопросы ты получишь на курсе «*Занимательный Рим*».

Мы ждём тебя на этом курсе, если тебе интересна история, если ты хочешь понять, как жили другие люди до тебя, и как выглядела наша современная цивилизация за долгие двадцать веков до нашего появления.

СТАРΟΣЛАВЯНСКИЙ ЯЗЫК

Мордвинов Дмитрий Александрович

Твои друзья не поверят тебе, когда ты скажешь им, что умеешь читать тексты, написанные в IX веке! Но это будет правдой — курс «Старославянский язык» поможет тебе в этом! Прямо с первого занятия ты начнешь читать бессмертные истории о добре и зле, любви и сострадании, деньгах и жадности так, как их читал и слышал твой дальний родственник — славянин древности. Ты приобщишься к великому наследию, к богатству, к предку нашего современного русского языка — к старославянскому языку.

Название этого курса «Старославянский язык» достаточно условно. На этом курсе ты узнаешь, почему и как все языки связаны друг с другом, как понимать язык, не зная его, почему сейчас мы говорим именно так, а не иначе, какой жизнью живут языки и многое-много другое!

На курсе «Старославянский язык» тебя ждет удивительное и увлекательное погружение в волшебный и изумительный мир древнего текста, от которого так и веет возрастом, благородством и магией. Тебя ждет счастье от прикосновения к шедеврам древности.

Я буду рад видеть всех желающих!

СВОБОДА, РАВЕНСТВО, БРАТСТВО

Немцев Михаил Юрьевич

«Свобода, равенство, братство» — знаменитый лозунг Великой Французской Революции. Провозглашенные этим лозунгом ценности свободы и справедливости совершенно изменили политику европейскую, а затем и мировую политику. Теперь, говоря о власти, о государстве, о гражданской ответственности и подобных явлениях, которые касаются всех, мы обращаемся к этим фундаментальным ценностям. Этот курс можно назвать «введением в теорию и философию политики», а можно считать «философией анархизма». В любом случае, второе не возможно без первого. Мы будем обсуждать, что такое власть и возможно ли государство без власти; кто такие «мигранты» и почему их обычно «не любят»; что такое гражданское неповиновение, и в каких случаях им можно пользоваться; что такое Конституция и зачем она нужна; что такое коммунизм и как он возможен; что такое фашизм и кто его придумал; и другие подобные интересные и актуальные темы. Практических упражнений не будет, но я надеюсь, что мы успеем почитать и обсудить некоторые исторические документы.

Курс рассчитан на всех желающих. Одна из косвенных целей курса — прояснить и объяснить, почему «Школа Пифагор» делается такой, какой она делается.

ФОРМАЛЬНАЯ ЛОГИКА

Немцев Михаил Юрьевич

Логика, называемая также искусством мыслить, в течении двух тысячелетий изучались по работам Аристотеля. Его называли Учителем знатоков, Величайшим Учёным, Философом (всё — с большой буквы!). И в Европе, и в арабских странах студенты под руководством своих наставников читали, обсуждали и комментировали труды Аристотеля, постигая законы построения рассуждений — формальную логику, изложенную им с впечатляющей полнотой. Все учебники логики вплоть до начала XX в. также были написаны на этой основе. Только быстрое развитие математической логики в конце XIX в. изменило представления о правилах вывода, и обучение логике стало строиться по-другому. Тем не менее всюду, где требование логичности прилагается к обычной человеческой речи, и сегодня используется аристотелевская логика. В рамках нашего курса мы будем изучать эту логику по оригинальным текстам из «Органона» Аристотеля. Наша цель — и «поиграть» в средневековый университет, и разобраться при этом с основами логического мышления: анализом и построением истинных и ложных высказываний.

Курс рассчитан на всех желающих.

ИСТОРИЯ АКАДЕМИИ

*Баженова Ксения Анатольевна
Немцев Михаил Юрьевич*

«Академия» — сообщество свободных искателей истинного знания, — тех, кто жаждет истины ради самой истины. В Афинах такие люди собирались в саду, посвященном герою Академу, поэтому их стали называть «академики». С тех пор уже две с половиной тысячи лет существует академическое сообщество. При этом академия — это образ жизни, это отношение к миру, а не место работы.

Программа курса. Академические ценности: истина, свобода, беспристрастность, открытость, самопознание. Академический образ жизни. Миф об «истинном знании». Значение «классического текста». Наука и не наука. Что такое теоретическое мышление? Что такое эксперимент? Эксперимент и наблюдение в изучении природы. Эксперимент и наблюдение в изучении людей и в самопознании. Существует ли различие «естественных» и «неестественных» наук? Наука и философия. Наука и искусство. История академии: школа, семинар, университет, научное общество, государственная академия, think tank. Академическое ученичество. Почему «высшее образование» — высшее? Интеллектуальные сети и их вред. Смерть Академии. Почему академический образ жизни столь привлекателен.

Курс предназначен для учащихся 9-11 классов. Одна из косвенных целей курса — прояснить и объяснить, почему «Школа Пифагор» делается такой, какой она делается.

ПРОИЗВОДЯЩИЕ ФУНКЦИИ

Погудин Глеб Александрович

Производящие функции являются совершенно абстрактными и при этом невероятно полезными объектами. Несмотря на их абстрактность, с их помощью можно получить многие вполне осязаемые результаты (формулы для чисел Фибоначчи и Каталана, количество счастливых автобусных билетов...) практически без «увлекательного» счета. Собственно, об этом и пойдет речь на курсе.

Для понимания курса требуется сакральное знание о том, как решать квадратные уравнения. Кроме того, желательно не сильно бояться слова «бесконечность». Таким образом, курс рассчитан на учащихся 9–11 классов.

ЗАДАЧИ НА РАЗРЕЗАНИЕ

Погудин Глеб Александрович

Этот курс, будучи рассчитан на учащихся 6-8 классов, может быть понят даже первоклассником. Задачи на разрезание — чрезвычайно красивый раздел математики, представляющий собой непрерывный полет фантазии. Собственно, кроме применения воображения, в этих задачах ничего и не требуется. А считают пусть бухгалтеры!

МАТЕМАТИКА РЕШЕТОК

Погудин Глеб Александрович

Простейшим и знакомым каждому примером решетки является тетрадный лист (говорят, они бывают в линейку — по-моему, пустые слухи ☺). Он оказывается очень приятным для работы математическим объектом — чисел принципиально страшнее квадратных корней там не возникает. Тем не менее, это очень интересная тема, в которой много очень содержательных результатов. Некоторые из них мы разберем (в частности, формулу Пика и теорему Бlichфельда).

Курс формально объявляется для 9–11 классов, но особых знаний не требуется, поэтому могут прийти и восьмиклассники.

ЦВЕТ

Терешкина Анна Сергеевна

Первое, что мы видим, открывая глаза — разнообразие красок этого мира. Взрослые учат нас цветам, повторяя: «Солнце — жёлтое, небо — голубое» и так далее. Тем не менее, с каждым цветом или сочетанием цветов мы ассоциируем что-то своё, более или менее отличное от других. Почему кто-то назовёт желтый цвет радостным, а кто-то — тревожным? Почему нас тянет рисовать именно этой краской? Как это связано с настроением?

На этом курсе мы рассмотрим физиологическое и эмоциональное воздействие цвета на человека. Каждый из вас сможет исследовать и сделать шаг к пониманию *своей системы видения цвета*, и, конечно, применить эту систему на практике, в самом психологическом жанре изобразительного искусства — в портрете.

Курс рассчитан на школьников любого возраста.

ФОТОГРАФИЯ

Терешкина Анна Сергеевна

Наверное, вам часто приходилось листать разные фотоальбомы, сделанные вашими знакомыми: и на бумаге, и в Интернете. Вспомните, часто ли вам попадались по-настоящему живые, интересные снимки? Очень просто запечатлеть человека под деревом — для этого надо просто навести объектив и нажать на кнопку. А чтобы сделать хорошее фото, надо, во-первых, развивать в себе вкус, а во-вторых, думать и изучать композицию кадра и другие вещи. А если попробовать залезть на это дерево и сфотографировать вид сверху? А если приблизить кадр? А если повернуть фотоаппарат вертикально? Нужно подумать о многих вариантах и проявить фантазию.

АПОЛОГИЯ ИСТОРИИ

Шепелин Илья Андреевич

Вроде бы вопрос: «зачем нужна история?» — звучит достаточно по-детски. Впрочем, часто так бывает, что за шесть лет обучения истории в школе ученику так не могут объяснить этого — наверное, самого главного, не поняв которое теряется смысл и почти во всём остальном.

На этом курсе мы также посмотрим, откуда появляется история; увидим, как и зачем её периодически искажают в мифы; и, наконец, постараемся рассмотреть то, как может прошлое нам помочь лучше понять настоящее.

ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ГРЕЦИЯ

Шепелин Илья Андреевич

Если до сих пор при словах «древние греки» вам представлялись ходячие статуи, говорящие друг с другом фразами из мифов о богах, то этот курс обязательно развеет такое скупое представление — ведь греки были такими же людьми, как и мы с вами. За тем лишь исключением, что их культура стала тем зерном, из которого выросла вся европейская, а, следовательно, и наша русская культура. Из столетия в столетие в учебниках математики переписывались почти те же определения, какие были когда-то даны Евклидом; а поэты и художники упоминали и изображали Зевса и Аполлона, Геракла и Ахилла, Перикла и Александра Македонского, будучи твёрдо уверенными, что читатель и зритель тут же узнают эти образы. Поэтому лучше узнать древнегреческую культуру — значит лучше понять и Шекспира, и Рафаэля, и Пушкина. А в конечном счёте — лучше узнать себя. Ведь нельзя ответить на вопрос: «кто мы такие?», не ответив на вопрос: «откуда мы такие взялись?»

КОММУНИКАТИВНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ

Шматко Анастасия Александровна

Великий и могучий, знакомый с молодых ногтей. Ты внушаешь трепет и неуверенность даже в самые интеллектуально-развитые головы, свет российского общества. Ты можешь заставить негодовать лучших из нас. Не раз и не два мы слышали грубейшие «ляпы» употребления языка, звучащие с высоких трибун. Подумайте, мы никогда не видели школьных сочинений академиков РАН. Кто знает, что скрывается за невозмутимыми лицами ученых мужей, быть может, полная безграмотность? Что тогда говорить о среднестатистическом россияnine? Он «плывет» в море живага, великаруссага языка и не надеется пристать к положому бережку.

А напрасно, как нам всем известно: не так страшен черт, как его малюют. Да и кто сказал, что мы какие-то там среднестатистические? Глаза боятся, а руки делают, главное только начать и уже то, что казалось таким сложным и непонятным, становится родным, знакомым и простым. На этом курсе ты научишься: понимать где, что и главное как нужно писать и говорить. Как не попасть впросак при официально-деловой беседе и точно знать грани допустимого в общении со «старшими по званию».

Курс ориентирован на всех желающих.

СОЗДАНИЕ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ИЗДАНИЯ

Шматко Анастасия Александровна

Что мы знаем о технологии создания газеты? Когда она рождается? Когда идея созрела в голове автора, или когда первый тираж выходит из типографии, быть может, только тогда, когда появляется постоянный читатель? Все это и не только вы узнаете на курсе «Создание периодического издания».

От теории к практике. Определим концепцию издания (формат), разработаем стиль (название, порядок расположения материалов и т.д.), распределим обязанности и приступим к работе. Приветствуются энергичные, интересные, неординарные, заинтересованные, самоотверженные люди, открытые всему новому.

NB Неграмотность не карается законом. ☺

Для всех желающих.

КРЫЛАТЫЙ ЛИКБЕЗ

Шматко Анастасия Александровна

Ходить фертом — Пятая колонна — Терра инкогнита — Зеленая улица — Альтер эго — Ананасы в шампанском — Анафема — Аника-воин — Антимонии разводить — Ареды вы веки — Адвокат дьявола — Отставной козы барабанищик

Пословицы, крылатые выражения, их смысл в контексте разных культур (русской, английской, испанской). Создание пословиц, — да так, чтобы все поверили, что она народная, а не твоя!

Для всех желающих.

ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ ТЕПОЛОВЫХ МАШИН

Щетников Андрей Иванович

Классическая термодинамика — это один из самых красивых разделов физики. Её начал не содержат никаких математических формул — но при этом из них выводится стройная математическая теория, описывающая великое множество тепловых явлений. Ядро курса составляют мысленные эксперименты с идеальной тепловой машиной Карно — теоретическим прообразом всех тепловых машин. Мы обсудим, как строится абсолютная шкала температур, выясним, почему КПД тепловых машин не может превосходить определённого предела, узнаем, как работают холодильные установки и тепловые насосы.

Курс рассчитан на школьников 9–11 класса.

АЛГОРИТМ ЕВКЛИДА

Щетников Андрей Иванович

Алгоритмом Евклида называется процедура поиска наибольшей общей меры двух величин или наибольшего общего делителя двух натуральных чисел. Есть предположение, что именно с помощью этой процедуры пифагорейцы сделали своё великое открытие, установив существование несоизмеримых величин. Не утратила своего значения эта процедура и в математике Нового времени. В теории чисел с её помощью решаются диофантовы уравнения первой и второй степени. В анализе её применяют для разложения иррациональных чисел в цепные дроби. А из приложений алгоритма Евклида в других науках мы рассмотрим построение идеального календаря в астрономии и явление филлотаксиса в биологии.

Курс рассчитан на школьников 8–11 класса.

ГРАФИКА

Терешкина Анна Сергеевна

Многие люди, услышав слово «графика», скорее всего, подумают: «Это то, что рисуют карандашом на бумаге». Однако это понятие гораздо шире. У графики, кроме карандаша, есть много других инструментов. Но главное — у неё есть свой язык, свои законы и своя логика.

Начнём мы, конечно, с того самого карандаша и пойдём от наброска с натуры до простого знака. Не только изучим виды графики, но и научимся сами создавать графические произведения. Не обещаю, что будет легче, чем на естественных дисциплинах — даже опытные художники делают сотни вариантов одного эскиза, прежде чем остановиться на каком-либо. Если вы любите выражать свои мысли и наблюдения при помощи рисунков — добро пожаловать!

Курс рассчитан на школьников любого возраста.

ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ

Татьяна Павловна Сушина

Аниканова Наталья Викторовна

Анастасия Васильевна Рыбалкина

У людей, желающих непременно попасть в нашу ЛШР, есть общее качество. Эти люди хотят прожить свою жизнь интересно и небесполезно, достойно. Может быть, даже, эти люди хотят изменить мир к лучшему, меняя к лучшему себя, поддерживая своё ближайшее окружение.

Чувствовать удовлетворение от процесса работы, гордиться достигнутыми результатами, изучать себя и принимать других, проживать интеллектуально и эмоционально насыщенную жизнь, и *при этом выйти на желаемый финансовый уровень* — осознанию ценности этих интеллектуальных, душевных и духовных качеств посвящён курс «Основы финансовой грамотности». Просто рассказывать о том, как заработать деньги и обрести финансовую свободу, нет смысла. Это всё равно, что *рассказывать* о том, как танцевать вальс, или *как* играть на гитаре. Только лишь прослушав этот рассказ, человек не сможет начать танцевать или играть на гитаре. Требуется практика, осознание ошибок, снова практика, снова осознание ошибок и так далее. Причём на базовом этапе — становление осанки, руки — присутствие учителя необходимо.

Замысел курса состоит в использовании игровой технологии в самом её серьёзном содержании. В игре «Инвестор» смоделирована определённая финансово-экономическая среда, в которой участникам предоставляется практически полная свобода действий по её использованию для достижения собственных целей. Данную модель можно охарактеризовать как *модель возможностей*, так как в неё включены основные финансовые институты, через которые циркулирует денежный поток, однако вовсе исключены налоги и бюрократия. Таким образом, финансово-экономическая среда в данной игре расходится с реальной, однако организуемые проблемные *ситуации* (низкая зарплата, дополнительный заработок, финансовая пирамида, «непредвиденные» расходы и т. д.) в точности повторяют реальные. Это позволяет участникам игры приобрести *реальный жизненный опыт*, совершить ошибки, которые совершают большинство из нас, несмотря на советы уже наученных жизнью людей. Действия игроков в этих ситуациях, и последующий анализ этих действий, позволяют выстроить реальные стратегии поведения в проблемных ситуациях, а также стратегии взаимодействия с другими людьми. Задача игры — сосредоточить внимание игроков на построение стратегий по наилучшему использованию имеющихся возможностей с одной стороны, и *наиболее подходящих к характеру и целям данного человека* с другой стороны.

Теперь можно сформулировать основные задачи курса:

1. Сформировать идею Мечты. То есть показать, как можно мечтать и о чём. Научить участников не стесняться своей мечты. Мечта и цель: в чём разница?
2. Пройти начальную школу финансовой грамотности:
 - а) обозначить основные возможности зарабатывания денег, то есть *Откуда берутся деньги?*
 - б) обозначить принципиально разные позиции, отношения к трате денег, то есть *Куда уходят деньги?*
 - в) обозначить основные места, через которые циркулирует *Денежный поток* (биржа труда, банк, бизнес и т. д.)
 - г) научить вести свой финансовый отчёт;

д) научить бережно и внимательно обращаться с наличными деньгами (считать деньги, не отходя от кассы, сравнивать цены на товар, сопоставлять цену и качество товара, вкладывая или занимая крупные суммы денег, не стесняться внимательно и грамотно оформлять соответствующие документы).

3. Сделать первые шаги, или улучшить мастерство общения с другими людьми, умение договариваться и соорганизовываться. Начать вырабатывать позитивное отношение к себе и другим.

4. Показать *конкретные возможности* к становлению финансовой независимости.

Эти 4 пункта — содержание четырёх учебных занятий соответственно.

ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ ИНФОРМАЦИИ

Щетников Андрей Иванович

Курс рассчитан на школьников 8–11 класса.