

XXXII Зимняя Пущинская школа



Аннотации курсов

Пущино · 2024

Расписание школы

7 апреля (вс)

13:00 Открытие

13:20 Знакомство в командах

13:50 Перерыв

14:00 Представление курсов первой ленты

14:30 Представление курсов второй ленты

15:50 Полдник

16:20 Игра «Знакомство»

18:20 Окончание школьного дня

8–12 апреля (пн–пт)

10:00 Первая лента курсов

11:00 – 11:10 Перерыв

11:10 Вторая лента курсов

12:10 – 12:30 Перерыв

12:30 Общешкольная лекция

13:30 – 15:30 Обед

15:30 Игра / Экскурсия (чт) / Подготовка к конференции (пт)

17:30 Командный сбор и полдник

18:10 Студии

20:00 Окончание школьного дня

13 апреля (сб)

10:00 Подготовка к конференции

11:00 Конференция

12:20 – 12:30 Перерыв

12:30 – 13:30 Закрытие

Курсы первой ленты

Волшебство пикселей: сонеты *Python* и тайны распознавания образов

Ведёт Давид Богдан

Технологии компьютерного зрения с каждым годом все сильнее внедряются в нашу жизнь, преобразуя ее с невероятной скоростью. Медицина, транспорт, безопасность, развлечения — уже, наверное, нет такой сферы человеческой деятельности, которая бы осталась в стороне от этого влияния. На курсе мы погрузимся в одну из центральных задач компьютерного зрения — распознавание объектов на их цифровых изображениях, а решения будем искать с помощью популярного языка программирования *Python*.

Рекомендовано ученикам 9–11 классов.

Сети-2024: как пауки паутину плели

Ведут Рома Тин и Александр Чуйко

Будем разбираться, как устроен современный Интернет, как запрос от нашего компьютера доходит до серверов с картинками котиков и почему могут лагать игры. Разберемся в строении как обычной домашней сети, так и корпоративных, и даже затронем сети операторов связи.

Рекомендовано ученикам 7–11 классов.

Микроскоп вам в помощь. Методы окрашивания в биологии: что, чем и для чего?

Ведёт Анастасия Шатилович

Если ты хочешь научиться пользоваться микроскопом, не бояться брать в руки пипетку и скальпель, поработать в лаборатории с пользой и удовольствием — тебе к нам! Мы будем разбираться с типами красителей, методами окрашивания клеток и растительных тканей, научимся делать прижизненные и фиксированные препараты.

Рекомендовано ученикам 7–11 классов.

Кислоты, основания и удивительные соли

Ведёт Александр Кликушин

На данном курсе вы сможете открыть или переоткрыть понятие «кислота» и «основание», которые являются ключевыми для всей химии. Мы научимся с вами рассчитывать pH среды, а также вы узнаете про то, какие кислоты и основания считаются сильными и слабыми и почему. Будет практическая работа, где мы с вами проведём классические реакции нейтрализации =)

Рекомендовано ученикам 9–11 классов.

Не мог он ямба от тринадцатисложника: системы стихосложения в примерах

Ведёт Пётр Федосов

(Классические) стихи на русском языке можно очень приблизительно описать как чередование ударных и безударных слогов: *бу́ря мгло́ю не́бо кро́ет*. Во-первых, описание это будет достаточно неточно — и это мы обсудим на курсе, попробовав внести в него какие-то уточнения. Во-вторых, выясняется, что в разных традициях стихами может считаться то, что, будучи прочитанным на языке оригинала, для русского уха может и вовсе не звучать как поэзия: дело в том, что стихосложение совершенно не обязано строиться на тех же принципах, на которых оно строится у нас. О (некоторых) вариантах того, на чём эти принципы бывают основаны, мы и поговорим на нашем курсе.

Рекомендовано ученикам 8–11 классов.

Как сделать «красиво»? Базовые навыки для начала развития в творческой профессии

Ведёт Александра Иваницкая

Как сделать «красиво»? Если этот вопрос приходил в голову хоть раз, то этот курс станет ответом.

В течение пяти занятий мы разберем ключевые навыки которые необходимы каждому, кто хочет создавать «красивое» — рисовать, делать контент или, например, заниматься фотографией.

В основе курса лежат профессиональные знания и навыки, которые являются основой таких профессий, как

2D-художник, иллюстратор, мультипликатор и дизайнер. Пройдя этот курс, вы приобретете знания и навыки, которые помогут вам развить видение и понимание красоты и искусства, научиться делать «красиво» в повседневной жизни, а также начать осваивать творческие профессии и стать художником и творцом. Поэтому приглашаем на курс, приходите, будет интересно!

Рекомендовано ученикам 9–11 классов.

Некоторые концепции современной гуманитаристики, или Всё, что вы хотели знать про дискурс, но стеснялись спросить

Ведёт Иван Сапогов

Человеку, который только начинает знакомиться с гуманитарными и общественными науками, сразу бросается в глаза обилие специфического сленга, роящегося вокруг этих наук. То у них автор умер, то всё кругом симуляция (неужели компьютерная?), то пост-пост, то мета-мета, а то вообще вылезает какой-то непонятный дýкурс (или дискúрс?) Будем разбираться, что это всё значит и откуда взялось.

Рекомендовано ученикам 9–11 классов.

Курсы второй ленты

Энергия и порядок.

Введение в химическую термодинамику. Энтропия

Ведёт Александр Петров

Термодинамика — довольно философская часть физики, отвечающая на вопрос о принципиальной возможности протекания процессов, не уточняя, когда они произойдут. Данная область пронизывает всю нашу жизнь, а на законы термодинамики любят ссылаться не только физики, но и философы, социологи и журналисты. К сожалению, зачастую они искажают суть вещей, и потому важно иметь твёрдые знания о термодинамике, чтобы не дать ввести себя в заблуждение. Благо азы термодинамики весьма просты, ибо не требуют особых математических навыков — лишь светлый взгляд и незамутнённый разум :)

Важным аспектом термодинамики является энтропия, которую вольно называют «царицей хаоса». Что же это такое и как её вычислить? Узнаете на курсе.

Рекомендовано ученикам 9–11 классов.

Зачарованный мир Русского Севера

Ведёт Ксения Федосова

Этот курс состоит из двух частей: исторической (для тех, кто интересуется историей России XI–XVI вв.) и культурологической (для тех, кого интересует традиционная культура русских — фольклор и этнография, то есть народные тексты и обряды). Откуда взялись славяне в Карелии? Почему на

севере «окают» (а на юге — «акают»)? Как звучали северные сказки и былины и что осталось от них сегодня? Вот такие вопросы будут нас интересовать.

Рекомендовано ученикам 7–11 классов.

Строим сервисы для миллионов клиентов, или как пройти архитектурную секцию в Яндекс: введение в HighLoad

Ведёт Влад Тюльбашев

Задумывались ли вы когда-нибудь, как работает поисковик «Яндекса»? Каким образом вы за несколько секунд можете заказать такси и как работает голосовой помощник Алиса? Чтобы построить по-настоящему крупные сервисы, требуется крайне специфичная архитектура. Все подобные сервисы работают поверх нескольких дата-центров и могут в автоматическом режиме переживать аварийное отключение любого из них.

На этом курсе я вам расскажу, как спроектировать сервис такого масштаба и с какими проблемами вы столкнетесь по дороге.

Рекомендовано ученикам 9–11 классов.

От Павсания до Гоголя, от палаццо до баракко: архитектура глазами современников

Ведёт Вадим Данилов

Почему Гоголь мечтал о чугунной архитектуре? Из-за чего готику долгое время не хотели признавать? Чьи постройки современники сравнивали с полотнами Иеронима Босха?

Этот курс расскажет о том, как архитектура будоражила умы современников, вызывала жаркие споры и дискуссии и попытается объяснить, из чего складывалось восприятие архитектуры в различные эпохи. Мы познакомимся с текстами, посвященными архитектуре — все они создавались в разные исторические периоды, но их авторов объединяло равнодушное отношение к современному им зодчеству — и попробуем разобраться, что к чему.

Рекомендовано ученикам 7-11 классов.

Смерть из зеркала: опасные лекарства

Ведёт Данис Бекмансуров

Похожие как две капли воды изомеры — это соединения с одинаковой химической формулой, но разной структурой. Кажется скучным? Позвольте удивить вас.

Знаете, почему школьное молоко кажется слаще обычного? Или почему два вещества с формулой $\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2$ оказывают такие различные эффекты: одно из них — препарат для лечения рака, а другое — смертельный яд? Это только верхушка айсберга.

Ваши руки — зеркальные отражения друг друга: невозможно провести ни ось, ни плоскость симметрии так, чтобы она не исказила их. Таким же свойством обладает молекула талидомида, которая использовалась в качестве лекарства от утренней тошноты у беременных, в то время как ее зеркальный двойник приводил к серьезным врожденным дефектам у новорожденных. Один изомер ментола обладает освежа-

ющим мятным вкусом, используется в конфетах и зубной пасте, а другой не имеет такого эффекта.

Пройдя этот курс, вы научитесь «видеть» молекулы воображаемым взором, поймёте значение их пространственной организации и откроете для себя мир химии, о котором редко говорят в школьной программе.

Рекомендовано ученикам 9–11 классов.

Сенсорные системы: как наш мозг показывает нам этот мир

Ведёт Наталья Брик

Почему голова сверху? Зачем нужно спать? Сколько цветов в радуге у собаки? Зачем у нас глаза рядом, а уши по сторонам? Почему некоторых укачивает в машине? Почему у кошки зрачок — щелочка, а у собаки — кругляшок? Сколько снов нам снится за ночь? Что за страшный зверь глутамат и почему от него вкусно? Наш мозг показывает нам «громко» или «больно», а как это на самом деле измерить?

На этом курсе мы будем удивляться красивым техническим решениям природы и получать удовольствие от био-логики. А еще будут иллюзии: зрительные, слуховые и всякие другие. И интересные опыты с собственным организмом и мозгом.

Рекомендовано ученикам 7–9 классов.

Передо мною много электронов, их много, им немислим счёт: дифракция электронов

Ведёт Алексей Кулыгин

Курс о том, как электроны пролетают через вещество, какие красивые (дифракционные) картинки при этом получаются (и почему). Как по этим дифракционным картинкам узнать расположение атомов в веществе (или хотя бы расстояния между атомами). Получим такие картинки с помощью лазерных указок разных цветов и дифракционных решеток.

Рекомендовано ученикам 7–11 классов.

Общешкольные лекции

8 апреля (пн)

Мироздание, коллайдер, котики и искусственный интеллект

Поговорим, зачем для изучения мироздания нужен Большой адронный коллайдер, как искусственный интеллект помогает физикам и когда он их заменит, что общего между анализом физических данных и картинками котиков...

Федор Дмитриевич Ратников, к. ф.-м. н., доцент, в.н.с. НИУ ВШЭ

9 апреля (вт)

Колдовство сто лет назад и сегодня — заговоры в русской деревне и в Интернете

Что мы знаем о деревенских знахарях и колдунах, а чего не расскажут внешнему человеку и почему? Во что, собственно, верят те, кто верят в колдовство? Какие бывают заговоры, как устроены тексты народных заговоров, как «работает» обряд с точки зрения культурных смыслов? Как сегодня используют веру в колдовство те, для кого это способ заработать деньги или социальный капитал?

Ксения Александровна Федосова, к. филол. н., доцент, сотрудник фонда «Электронная энциклопедия истории и культуры сел и деревень»

10 апреля (ср)



Секретный мамонт



11 апреля (чт)

Сравнительная геномика бактерий

Бактериальный геном можно рассматривать как последовательность нуклеотидов, как набор генов и как сеть регуляторных взаимодействий. Сравнивая геномы, можно предсказывать функции генов и то, как регулируются их работа, а также понять, как эволюционируют бактерии.

Михаил Сергеевич Гельфанд, д. б. н., к. ф.-м. н., профессор, вице-президент по биомедицинским исследованиям Сколковского института науки и технологий, заведующий УНЦ «Биоинформатика» ИППИ РАН

12 апреля (пт)

Бактериофаги — вирусы бактерий: их многообразие и применение как антибактериальных средств

Бактериофаги — вирусы, заражающие только бактерий, но не эукариотические клетки. В ходе лекции мы ознакомимся со строением и многообразием бактериофагов. Разберём несколько примеров применения бактериофагов для борьбы с бактериями: для борьбы с пищевыми контаминантами, при выращивании растений, при создании лекарственных препаратов.

Андрей Михайлович Шадрин, к. б. н., руководитель лаборатории биологии вирусов бактерий ИБФМ РАН

**Зимняя Пущинская школа.
Аннотации курсов**

научно-справочное издание

Редактор-составитель *И. А. Сапогов*

Сдано в набор 25.03.24. Подписано к печати
____/iv 2024 г. Формат 21 × 14⁸/₁₀. Бумага
офсетная. Гарнитура *Open Sans*. Печать
офсетная. Музыка и слова народные.
Уч.-изд. л. 0,19. Тираж 0 экз.