

Аннотации спецкурсов для 10 класса

Подготовка к олимпиадам по информатике

Основная цель курса – продвинутая подготовка к олимпиадам по информатике. Уже участвовал в олимпиадах по информатике? Хочешь достичь более высоких результатов? Тогда тебе не стоит останавливаться на достигнутом, а стоит продолжить заниматься этим увлекательным делом!

Курс затрагивает следующие темы: комбинаторика, вычислительная геометрия, алгоритмы на строках, структуры данных и теория графов. Решение и разбор олимпиадных задач является неотъемлемой частью данного курса.

Требования: хорошее владение одним из языков программирования, опыт участия в олимпиадах по программированию, знание базовых алгоритмов и алгоритмов средней сложности.

Элективный курс поддерживается клубными занятиями, что обеспечивает достижение результата.

Количество часов в год	68
------------------------	-----------

Количество часов в год (клуб)	68
-------------------------------	-----------

Подготовка к олимпиадам по физике

Курс будет полезен школьникам, которые хотят проявить себя на олимпиадах, увереннее применять изученную теорию на практике и научиться мыслить более широко при решении нестандартных задач.

Направленность курса – разбор и решение задач с Всероссийской олимпиады школьников по физике и перечневых олимпиад 1го и 2го уровней: «Физтех», «Росатом», «Покори Воробьёвы горы», «Всесибирская открытая олимпиада школьников» и т.д.

Требования к обучающимся:

- хороший уровень знаний физики профильного уровня;
- готовность к объёмной самостоятельной работе под курированием преподавателя;
- заинтересованность предметом.

Элективный курс поддерживается клубными занятиями, что обеспечивает достижение результата.

Количество часов в год	68
------------------------	-----------

Количество часов в год (клуб)	68
-------------------------------	-----------

Подготовка к олимпиадам по математике

Целью настоящего курса является развитие у учащихся способности творческого использования имеющихся математических знаний.

Основными задачами курса являются изучение общих подходов к решению нестандартных математических задач, изучение специфики их использования в различных разделах математических задач и формирование умения применять общие подходы в конкретных задачах.

Данный курс поддерживается клубными занятиями, что обеспечивает достижение результата.

Количество часов в год	68
------------------------	-----------

Количество часов в год (клуб)	68
-------------------------------	-----------

Моделирование задач гидродинамики и газообмена

Курс посвящен формированию основ современных методов цифрового и экспериментального моделирования физических процессов. В рамках этого курса Вы научитесь проводить компьютерное моделирование потоков жидкости и газов в различных приложениях. Сможете провести расчеты и оптимизацию аэродинамики гоночных автомобилей или малых летательных аппаратов. Сможете рассчитать распространение тепла от батарей отопления в комнате. Узнаете о загадках феномена “черного неба” над Красноярском. Узнаете, как работают гидроэлектростанции. Познакомитесь с основами подземной гидродинамики и узнаете какие методы используются для увеличения нефтедобычи. Научитесь измерять температуру и концентрацию различных газов. Это и многое другое Вы узнаете на нашем курсе. Приходите, будет интересно!

Количество часов в год

68

Начала современной физики

Как работает квантовый компьютер и как можно защитить передачу информации методами квантовой физики?

Что такое квазичастицы и зачем они нужны?

Как спин электрона используют для переноса энергии и информации?

Какие еще существуют формы углерода, кроме алмаза и графита, и в чем заключаются их удивительные свойства?

Что такое сверхпроводимость и как ее можно использовать в зелёной энергетике?

В чем различие между галактикой и квазаром?

Что нам известно о черных дырах и гравитационных волнах?

Ответы на эти и другие не менее интригующие вопросы современной физики вы получите на нашем курсе.

В рамках курса вы познакомитесь с актуальными направлениями современной физики: классическая и квантовая механика, современная физика конденсированного состояния, сверхпроводимость и её применения в технике и энергетике, наноматериалы и нанотехнологии, астрономия и астрофизика, космология и гравитация.

Ведут курс - коллектив преподавателей СФУ, ведущие ученые мирового уровня.

Курс будет полезен как любознательному слушателю, так и тем, кто планирует поступать в институт по направлению "физика".

Количество часов в год

68

Наноструктуры и нанотехнологии

На примере графена слушатели курса познакомятся с объектами наномира. Будет показана разница между макро-, микро- и наноразмерами. Рассматривается как структура вещества и размеры объекта могут влиять на конечные свойства материала. В курсе рассказываются основные понятия квантовой механики и как она связана с материаловедением.

Курс может быть интересен слушателям своими лабораторными. В одной из них ученики будут превращать апельсиновый сок в квантовые точки. Кроме того, предусмотрено знакомство с высокотехнологичным научным оборудованием.

Количество часов в год

68

Экспериментальная оптика

Современная оптика тесно связана с другими разделами физики. Оптические методы исследования являются одними из наиболее тонких и точных, поэтому оптике принадлежит ведущая роль во многих фундаментальных исследованиях. Приборы на основе оптических явлений и процессов имеют широчайшее применение в различных отраслях науки и техники.

На курсе вы познакомитесь с основными направлениями современной оптики и спектроскопии, развиваемыми учёными Красноярска, узнаете об оптических материалах, методах их получения и исследования, проведете измерения спектральных свойств устройств фотоники, узнаете о сущности процесса фотосинтеза, попытаетесь ответить на открытые вопросы современной оптики и спектроскопии.

Количество часов в год

68

Оптоинформатика

Оптоинформатика - это одна из самых инновационных областей современной науки, которая развивается на основе лазерных технологий, квантовых технологий, нанотехнологий и новых оптических материалов. Хочешь познакомиться с ней поближе? В рамках курса ты сможешь познакомиться с направлениями современной оптики и спектроскопии, с основными законами геометрической, волновой и квантовой оптики, научиться программировать и моделировать оптические явления.

Количество часов в год

68

Цифровая обработка сигналов и математическая статистика на Python

В рамках курса вы сможете погрузиться в мир цифровых сигналов. Познакомитесь со способами их обработки и попробуете создавать их сами. Самое интересное в курсе: на практических примерах изучим основы высшей математики, будет много программирования на Python с использованием готовых инструментов для обработки сигналов, рассмотрим физические основы «оцифровки» информации.

Количество часов в год

68

Основы радиотехники

Курс позволит на практике изучить основы передачи и приема информации, базовые понятия электричества и принципы работы электронных устройств. С помощью Arduino вы научитесь собирать готовые устройства, которые будут получать и обрабатывать данные с датчиков и управлять исполнительными механизмами.

Количество часов в год

68

Симметрия в природе

Если присмотреться к окружающему миру, то можно найти множество симметричных объектов в разных областях науки. В рамках курса мы будем изучать элементы и принципы симметричных явлений в природе и методы их описания в кристаллографии, химии, биологии, физике и математике. Практические работы будем выполнять на современных научно-исследовательских установках базовой кафедры физики твердого тела СФУ и Института физики им. Л.В.Киренского ФИЦ КНЦ СО РАН.

Количество часов в год

68

Билюминесценция

Билюминесценция — способность некоторых живых организмов светиться благодаря наличию особого фермента. Именно в Красноярске сложилась одна из самых мощных в мире научных школ по изучению механизма свечения живых организмов. В рамках курса вы познакомитесь с базовыми знаниями по билюминесценции и билюминесцентным методом исследования, проведете свое исследование.

Количество часов в год

68

Общее проектирование космических аппаратов

Программа позволит вам познакомиться с задачами и возможностями космической деятельности человека. Программа включает в себя следующий круг знаний из сферы космонавтики, элементы начального технического моделирования и конструирования, дает возможность изучать ракетостроение по средствам практической деятельности. Полученные знания, навыки моделирования и конструирования вы попытаетесь применить при разработке моделей космических аппаратов и представить свои результаты на выставках и конкурсах технического творчества.

Количество часов в год

68

Решение текстовых задач

Одним из важных умений сегодня является умение применять полученные знания к решению различных задач. Хорошая математическая подготовка позволяет применять математические методы к решению физических, химических и других задач. Умение решать текстовые задачи – это умение анализировать текст, выделять главное в условии, составлять план решения, проверять полученный результат. Именно в ходе решения текстовой задачи формируется умение переводить ее условие на математический язык.

На нашем курсе будем учиться решать текстовые задачи, а, следовательно, осваивать математический язык как средство решения задач в других областях науки.

Количество часов в год

68

Теория чисел

Интересуетесь математикой? Любите решать нестандартные задачи? Решение многих нестандартных задач требует не только глубокого знания и понимания теоретических основ математики, но и применение знаний теории в нестандартных ситуациях, умения логически верно самостоятельно выстраивать цепочку рассуждений. Учитывая это, на первом этапе изучения курса мы, конечно, будем рассматривать теоретические и практические вопросы, тесно связанные со школьным курсом математики, для прочного усвоения этого курса, а затем будем рассматривать задания, в которых требуется нестандартный подход.

Актуальность курса для вас может быть связана с возможностью расширения и углубления предметных знаний в области «Математика», необходимостью систематизации и обобщения получаемых на учебном курсе знаний, тренировке умений в решении задач по теории чисел с условиями, отличающимися от предлагаемых в рамках учебного курса.

На курсе будем изучать основные теоретико-числовые методы решения задач, возникающих как в самой теории чисел, так и других математических дисциплинах и в практике, знакомиться с историей развития теории чисел и с вкладом российских учёных в эту область математики.

Количество часов в год

68

Комбинаторика и теория вероятностей

Элементы комбинаторики и теория вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливают его прикладное значение. Изучая курс, вы сможете приобрести прочные, фундаментальные навыки выполнения заданий ЕГЭ по комбинаторике и теории вероятностей – от базовых до самых сложных.

Актуальность курса для вас связана с возможностью расширения и углубления предметных знаний в области «Математика», необходимостью развития умения анализировать информацию, представленную в различной форме, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты.

Изучение основ комбинаторики позволит вам осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

Количество часов в год

68

Планиметрия

Планиметрия – это раздел геометрии, изучающий фигуры на плоскости. Данный курс позволит вам расширить и углубить предметные знания в области «Математика», систематизировать и обобщить получаемые знания, тренировать умение в решении задач по геометрии с условиями, отличающимися от предлагаемых в рамках школьного курса.

Что будем делать? Решать задачи по планиметрии повышенной сложности и учиться находить решения, доказывать необходимые нам теоремы на основании уже известного – знаний, теорем.

Количество часов в год

68

Нейротехнологии

Актуальность программы обуславливается стремительным развитием современных медицинских, инженерных и биологических технологий, что требует воспитания специалистов в данных отраслях.

Отличительная особенность программы заключается в том, что обучение происходит, прежде всего, через практическую работу с микроконтроллерами и датчиками, улавливающими биосигналы человеческого тела и способными обрабатывать и трансформировать полученные данные в информацию для практического использования. В программе используются распространенные электронные компоненты и бесплатное программное обеспечение, позволяющее считывать и визуализировать биосигналы человека посредством электромиограммы электроэнцефалограммы, кожно-гальванической реакции пульса, благодаря чему у обучающихся есть возможность заниматься проектной работой на стыке областей медицины и инженерии.

Цель программы – создание условий для развития инженерного творчества учащихся через изучение нейротехнологий, программирования, микроэлектроники.

В рамках программы будет реализована подготовка к участию школьников в соревнованиях различного уровня (всероссийский фестиваль «Нейробот», олимпиада НТО (национальной технологической инициативы), всероссийский чемпионат технического мастерства Юниор профи - Junior Skills).

Количество часов в год

68

Разработка мобильных Web-приложений

Данный курс позволит вам освоить в области современных информационных технологий компетенцию, связанную с разработкой Веб-приложений. Курс нацелен на освоение старшеклассниками базовых знаний по современным технологиям создания веб-приложений и практических умений в создании веб-приложений: (frontend и backend части).

Количество часов в год	68
------------------------	----

Основы механики мобильных роботов

В курсе будут рассмотрены вопросы взаимодействия мобильных роботов (далее – МР) с опорной поверхностью для оценки их управляемости, манёвренности, проходимости, устойчивости.

Этот курс рассчитан на первоначальную подготовку учащихся в области анализа эксплуатационных свойств МР на колесных и гусеничных платформах.

В процессе обучения вы познакомитесь с базовыми понятиями и оценочными показателями движения МР, освоите первичные навыки количественной оценки движения.

На практических занятиях вы будете теоретически предсказывать возможные варианты движения МР, предлагать рекомендации по улучшению эксплуатационных свойств и экспериментально проверять эффективность предложенных решений (например, по повышению проходимости или устойчивости).

Полученные знания позволят вам численно оценивать варианты движения и обитаемых колесных машин, например, автомобилей.

Количество часов в год	68
------------------------	----

Черчение

Курс «Черчение» расширяет и углубляет общеобразовательный курс «Математика». На курсе даются углубленные знания по разделу «Геометрия».

Целью курса является: 1) освоение базовых знаний; 2) освоение старшеклассниками практических умений по выполнению и чтению чертежей, а также применению графических знаний при решении задач с творческим содержанием.

Для достижения поставленной цели выделяются следующие задачи:

- познакомиться с основными теоретическими понятиями, необходимыми для создания чертежа;
- обобщить и расширить знания о геометрических фигурах и телах, обучить воссоздавать образы предметов, анализировать их форму, расчленять на его составные элементы;
- сформировать знания об ортогональном (прямоугольном) проецировании на одну, две и три плоскости проекций, о построении аксонометрических проекций (диметрии и изометрии) и приемах выполнения технических рисунков;
- научиться решать задачи, применяя знания о построении чертежей.

Количество часов в год	68
------------------------	----

Композиционные материалы

Данный курс расширяет, углубляет и связывает такие общеобразовательные курсы, как «Физика», «Химия».

Композиционный материал – это многокомпонентный материал, изготовленный (человеком или природой) из двух или более компонентов с существенно различными физическими и/или химическими свойствами, которые, в сочетании, приводят к появлению нового материала с характеристиками.

Курс учит понимать физико-химическую сущность процессов получения композиционных материалов, формировать научно обоснованное понимание технологических процессов получения полимерных композиционных материалов заданного качества, развивать творческое мышление и навыки использования приобретенных знаний, основных законов и методов при проведении лабораторного эксперимента.

Будем знакомиться с физико-химическую сущностью процессов получения композиционных материалов, с методами проведения химического анализа, пробовать получать композиционные материалы.

Количество часов в год	68
------------------------	----

Практическая химия

Программа составлена с учетом ведущей роли химического эксперимента, причем не только в реализации принципа наглядности, но и в создании проблемных ситуаций на уроках. Предусматриваются все виды школьного химического эксперимента – демонстрации, лабораторные опыты и практические работы, а также сочетание эксперимента с другими средствами обучения. Опыты, указанные в практических работах, выполняются с учетом возможностей химического кабинета (наличия вытяжных шкафов, реактивов и оборудования) и особенностей класса.

Количество часов в год	68
------------------------	----

Химия

Данный курс развивает содержание углубленного теоретического курса химии; позволяет школьникам удовлетворить свои познавательные потребности и получить дополнительную подготовку, необходимую для поступления и успешной учебы на направлениях, требующих хорошей предметной базы по химии.

Цель курса – создание условий для расширения возможностей школьников в усвоении основных вопросов курса химии.

Количество часов в год	68
------------------------	----

Биология

В рамках курса вы познакомитесь с химическим составом и строением клеток различных царств живой природы. В ходе изучения объектов исследования научатся использовать световой микроскоп, готовить препараты для микроскопирования, культивировать и поддерживать жизнедеятельность одноклеточных организмов. Узнают основные метаболические пути и виды деления клеток, а также причины и возможные последствия нарушений данных процессов для клетки и всего организма в целом. Сформируют знания о закономерностях наследственности и изменчивости, о причинах и последствиях генетических аномалий. Изученный материал позволит вам понять необходимость бережного отношения к природной среде и собственному здоровью.

Количество часов в год	68
------------------------	----

Обществознание

Обществознание является наукой об обществе как единой и взаимосвязанной социальной системе. Курс «Обществознание» изучает все основные сферы жизнедеятельности общества (духовную, экономическую, политическую, социальную, правовую), а также взаимодействие человека и общества, общества и природы, общества и культуры.

Обществознание тесно связано с важнейшими социальными и гуманитарными науками: философией, экономикой, социологией, политологией, психологией, отечественной и мировой историей, культурологией, религиоведением, этикой, эстетикой, историей и теорией государства и права, литературоведением, а также с рядом естественнонаучных дисциплин, например, с биологией и экологией. И активно использует достижения и методы этих наук.

Обществознание имеет универсальный и интегральный характер обобщающего и систематизирующего знания о социальных явлениях и процессах, об основах человеческой жизни и деятельности. Дополняя и завершая множество специализированных знаний, полученных в школе, обществознание поможет вам — будущему студенту и специалисту — сформировать необходимые предпосылки осознанного самоопределения в жизни, даст ориентиры для самостоятельного поиска ответов на актуальные вопросы современности.

Количество часов в год

68

Промышленный дизайн, современные материалы и технологии

В современном мире дизайн охватывает практически все сферы жизни. В связи с этим всё больше возрастает потребность в высококвалифицированных трудовых ресурсах в области промышленного (индустриального) дизайна.

Наш курс направлен на междисциплинарную проектно-художественную деятельность с интегрированием естественнонаучных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие инженерного и художественного мышления обучающегося.

Нам курсе вы приобретете практические навыки в области определения потребительской ниши товаров, прогнозирования запросов потребителей, создания инновационной продукции, проектирования технологичного изделия, познакомитесь с развитием человеческого общества на примере развития техники, науки и искусства. А также будете работать над проектами – попробуете себя в роли концептуалиста, стилиста, конструктора, дизайн-менеджера.

Количество часов в год

68