

Аннотации элективных курсов для 11 класса

Математика (только для 11-в)

Теория групп

Одна из самых интересных и сложных областей алгебры. Она задаёт язык, на котором возможно описать симметрии и преобразования практически любых объектов, от правильных многоугольников и кубика Рубика до элементарных частиц. На спецкурсе мы посмотрим приложения этой теории в комбинаторике, например, найдём число способов раскрасить вершины куба в n цветов, поизучаем группы как абстрактные объекты с доказательством теорем и решением задач, и рассмотрим способы их изучения при помощи компьютера.

Преподаватель – Дураков Борис Евгеньевич, канд.физ.-мат.наук, старший преподаватель кафедры алгебры и математической логики Института математики и фундаментальной информатики СФУ

Теория чисел

Программа элективного курса «Теория чисел» предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к математике, развитие логического и пространственного мышления, творческих навыков. В сочетании с активными методами обучения программа предусматривает выработку навыков самостоятельного творческого решения поставленных проблем, способствует развитию индивидуальных способностей учащихся, их знакомству с жизнью и научной деятельностью выдающихся математиков и т.д.

Наибольшую трудность представляют задания, отличающиеся от стандартных заданий формулировкой или требующие нестандартного подхода. 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 рассматриваются теоретические и практические вопросы, тесно связанные со школьным курсом математики, для прочного усвоения этого курса, а затем рассматриваются задания, в которых требуется нестандартный подход. При этом изучение будет проходить спиралевидно, на каждом новом витке обновляя и углубляя знания.

Актуальность курса для обучающихся 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.

Преподаватель – Зотов Игорь Николаевич, канд.физ.-мат.наук, доцент кафедры алгебры и математической логики Института математики и фундаментальной информатики СФУ

Решение задач с параметрами

Математика практически единственный учебный предмет, в котором задачи используются и как цель, и как средство обучения, а иногда и как предмет изучения. Ограниченность учителя временными рамками урока и временем изучения темы, нацеленность учителя и учащихся на достижение ближайших целей (успешно написать проверочную или контрольную работу, сдать зачет) – все это никак не способствует решению на уроке задач творческого характера, нестандартных задач, задач повышенного уровня сложности. Предлагаемая программа предполагает решение большого количества сложных задач, многие из которых понадобятся как при подготовке к сдаче ЕГЭ, так и при учебе в высшей школе. Предлагаются к рассмотрению такие вопросы курса математики, выходящие за рамки школьной программы, как рациональные и иррациональные задачи с параметрами, применение координатно-параметрического метода при решении задач с параметрами, и др.

Курс представлен в виде практикума, который позволит систематизировать и расширить знания учащихся в решении задач по математике и позволит начать целенаправленную подготовку к сдаче экзамена.

Преподаватель – Черепанова Ольга Николаевна, канд.физ.-мат.наук, директор ИМиФИ, СФУ

Теория вероятностей и методы решения экономических задач

Процесс усвоения математических знаний, которые представлены как хорошо организованная система взаимосвязанных между собой элементов, формирует системность и структурность мышления, а обучение математике должно быть построено так, чтобы демонстрировать возможность универсальности применения приобретенных знаний. В школьном курсе математики эта цель достигается путем решения значительного количества задач, что позволяет учащимся наиболее эффективно усваивать соотношения между известными и вновь вводимыми понятиями, применять полученные знания на практике и т.д.

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

Необходимость техники решения экономических задач обусловлена тем, что умение решать задачу является высшим этапом в познании математики и развитии учащихся. В ходе решения текстовой задачи формируется умение переводить ее условие на математический язык.

Актуальность курса для обучающихся связана с возможностью расширения и углубления предметных знаний в области «Математика», необходимостью формирования функциональной грамотности – анализировать информацию, представленную в различной форме, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Кроме этого, решение экономических задач вызывает изрядные затруднения у многих обучающихся, а в экзаменационные материалы ЕГЭ включаются такие задачи.

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

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации, и закладываются основы вероятностного мышления.

Преподаватель – Кнауб Людмила Владимировна, канд. ф.-м.н., доцент, зав. кафедрой МОДУС Института математики и фундаментальной информатики СФУ

Уравнения и неравенства

В курсе «Уравнения и неравенства» рассматриваются простейшие уравнения и неравенства (уравнения и неравенства с модулями; рациональные уравнения и неравенства; уравнения и неравенства с радикалами) и более сложные (показательные; логарифмические; смешанные тригонометрические и содержащие одновременно логарифмы, модули, радикалы и т.п.).

Уравнения и неравенства применяют во многих областях науки, поэтому данный курс помогает анализировать и исследовать, применяя математические методы, процессы и явления в природе и обществе.

Курс «Уравнения и неравенства» позволяет подготовить учащихся к ЕГЭ и вступительным экзаменам по математике, где часто предлагают задания на решение уравнений и неравенств.

Преподаватель – Шефер Юлия Львовна, канд. физ.-мат. наук, ассистент кафедры математического обеспечения дискретных устройств и систем Института математики и фундаментальной информатики СФУ

Математическое моделирование в естественных науках

Актуальность курса связана с возможностью расширения и углубления предметных знаний в области естественных наук, таких как физика, математика, химия и т.д., необходимостью систематизации и обобщения получаемых на учебном курсе знаний.

Цель курса: развитие у учащихся способности строить простые математические модели, ставить вычислительный эксперимент и анализировать полученные результаты.

В рамках курса предполагается изучение следующих тем: клеточные автоматы, метод Монте-Карло и модели, описывающие случайные процессы, простейшие физические модели, введение в теорию игр, модели, описывающие биологические и химические процессы, модели развития эпидемий, моделирование биологических и эволюционных процессов.

Преподаватель – Зубров Иван Евгеньевич, ассистент кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений Института математики и фундаментальной информатики СФУ

Дополнительные главы планиметрии

Актуальность курса для обучающихся 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 геометрии с условиями, отличающимися от предлагаемых в рамках учебного курса.

Цель курса: развитие у учащихся способности находить решение задач по планиметрии повышенной сложности.

В рамках курса предполагается изучение следующих модулей: треугольники, окружность и круг, многоугольники, задачи и построение.

Преподаватель – Зубров Иван Евгеньевич, ассистент кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений Института математики и фундаментальной информатики СФУ

Физика и инженерные науки (только для 11-в)

Технологии художественной обработки материалов

Программа учебного курса «Основы технологии художественной обработки материалов» направлена на междисциплинарную проектно-художественную деятельность с интегрированием естественнонаучных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие инженерного и художественного мышления обучающегося.

Элективный курс «Основы технологии художественной обработки материалов» фокусируется на приобретении обучающимися практических навыков в области производства художественных изделий с помощью современных технологий с освоением цифровых компетенций.

Курс предполагает возможность участия обучающихся в соревнованиях, олимпиадах и конкурсах. Предполагается, что обучающиеся овладеют навыками в области дизайн- эскизирования, трехмерного компьютерного моделирования

Преподаватели: Капошко Инга Анатольевна, канд.техн.н., заместитель директора Политехнического института по учебной работе, доцент кафедры материаловедения и технологии обработки материалов Политехнического института, СФУ

Лыткина Светлана Игоревна, канд.техн.н., доцент кафедры материаловедения и технологии обработки материалов, Политехнический институт, СФУ

Масанский Олег Александрович, доцент кафедры материаловедения и технологии обработки материалов, Политехнический институт, СФУ

Носков Федор Михайлович, докт.техн.н., доцент кафедры материаловедения и технологии обработки материалов, Политехнический институт, СФУ

Черчение (продолжение курса)

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

Целью курса является: 1) освоение старшеклассниками 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

Преподаватель: Удина Ирина Анатольевна, старший преподаватель кафедры «Архитектурное проектирование», СФУ

Физика и инженерные науки (11 вместе с 10-ми)

Математическое моделирование физических процессов в природе и технике

Курс предложен кафедрой теплофизики ИИФиРЭ СФУ

Данный курс нацелен сформировать у обучающихся первоначальное представление о целях и методах теории моделирования, и о возможности применения этой теории к решению разнообразных прикладных задач.

Курс адресуется тем, кто изучает технические дисциплины с использованием новых информационных технологий и компьютерного обучения. Это позволяет учащемуся осмыслить физические задачи как объекты или явления физической реальности, понять их как модели, построить эти модели, проанализировать методами машинного эксперимента с разработкой алгоритма и программы решения с использованием вычислительных средств.

Курс расширяет знания и умения обучающихся по таким учебным предметам, как «физика», «математика», «информатика». Он построен таким образом, что в нем рассматриваются классические модели, опирающиеся как на знания, полученные в школе, так и на новые знания, позволяет сформировать представление о том, что процессы, происходящие в окружающем мире, имеют единую природу и описываются единым математическим аппаратом.

Преподаватели:

Платонов Дмитрий Викторович, инженер-исследователь кафедры теплофизики, Институт инженерной физики и радиоэлектроники, СФУ

Дектерев Александр Анатольевич, канд. тех. наук, доцент кафедры теплофизики, Институт инженерной физики и радиоэлектроники, СФУ

Филимонов Сергей Анатольевич, канд. тех. наук, старший научный сотрудник Лаборатории физико-химических технологий разработки трудноизвлекаемых запасов углеводородов, НИЧ СФУ, научный сотрудник Красноярского филиала ИТ СО РАН

Минаков Андрей Викторович, доктор физ.-мат.наук, директор ИИФиРЭ СФУ

Дектерев Дмитрий Александрович, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры теплофизики, Институт инженерной физики и радиоэлектроники, СФУ

Сизаско Всеволод, педагог дополнительного образования ФМШ СФУ, ассистент базовой кафедры математического моделирования и процессов управления ИМиФИ СФУ

Начала современной физики

Курс предложен кафедрой Теоретической физики и волновых явлений ИИФиРЭ СФУ

В рамках спецкурса 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.

Изучив курс, вы узнаете:

- 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 существуют формы углерода, и в чём заключаются их удивительные свойства;
- что такое сверхпроводимость, и как её можно использовать в технике и зелёной энергетике;
- какие бывают галактики, и в чём различие между галактикой и квазаром;
- что нам известно о чёрных дырах и гравитационных волнах.

Научно-исследовательская деятельность кафедры ведётся по трём направлениям:

- **Теория конденсированных сред** (Квантовая теория твёрдых тел; Квантовая теория магнетизма; Высокотемпературная сверхпроводимость; Оптические явления; Нанопизика);
- **Теория пространства, времени и тяготения** (Общая теория относительности и гравитация; Космология; Релятивистская астрофизика; Точные решения в общей теории относительности; Алгебраические классификации пространств; Физика и геометрия многомерных пространств);
- **Теория нелинейных процессов** (Теория квантового хаоса и её приложения в квантовой оптике и физике твёрдого тела; Проблема соответствия между классической и квантовой механиками; Осцилляции Блоха и проблема Ванье-Штарка; Теория проводимости с холодными атомами в оптических решетках; Нелинейная динамика Бозе конденсата холодных атомов).

Кафедра предлагает для выполнения индивидуальных проектов следующие темы:

1. Компьютерное моделирование в физике наноструктур.
2. Нанотехнологии и их применение.
3. Наблюдательная и интерактивная астрономия.
4. Магнитная антигравитация в сверхпроводниках.
5. Нанотехнологии магнитных материалов.
6. Моделирование и визуализация динамических процессов в тонких пленках.
7. Исследование нелинейных динамических систем.

Руководитель: Зотова Мария Владимировна, старший преподаватель кафедры теоретической физики и волновых явлений, Институт инженерной физики и радиоэлектроники СФУ

Нанотехнологии

Курс направлен на изучение физических основ современной твердотельной электроники - изучаются макроскопические физические свойства кристаллов, их связь с микроскопическим атомным и молекулярным строением кристаллов. Рассматриваются тепловые, электрические и магнитные эффекты в кристаллах и их применения при изготовлении сенсоров и других устройств твердотельной электроники. Даются базовые знания по полупроводниковой технике (микросхемы, солнечные батареи и др.) и возможностях миниатюризации твердотельных устройств и их применения в нанотехнологиях. Возможные применения кристаллов оцениваются с точки зрения их симметрии. Все разделы курса сопровождаются лабораторными работами на современных научно-исследовательских установках базовой кафедры физики твердого тела СФУ и Института физики им. Л.В. Киренского ФИЦ КНЦ СО РАН, что позволяет школьникам применять полученные знания на практике и знакомиться с направлениями развития современной физической науки.

Преподаватели:

Лукьяненко Анна Витальевна, канд. физ.-мат. наук, доцент базовой кафедры физики твёрдого тела и нанотехнологий, Институт инженерной физики и радиоэлектроники СФУ, научный сотрудник лаборатории радиоспектроскопии и спиновой электроники Института физики ФИЦ КНЦ СО РАН

Орлов Виталий Анатольевич, канд. физ.-мат. наук, заведующий кафедрой экспериментальной физики и инновационных технологий СФУ, старший научный сотрудник лаборатории магнитодинамики Института физики ФИЦ КНЦ СО РАН

Непомнящих Светлана Ильинична, старший преподаватель кафедры экспериментальной физики и инновационных технологий ИИФиРЭ СФУ

Чиганов Андрей Семенович, кандидат физ.-мат. наук, педагог дополнительного образования ФМШ СФУ

Экспериментальная оптика

Курс читают преподаватели базовой кафедры фотоники и лазерных технологий СФУ и научные сотрудники Отдела оптики Института физики им. Л. В. Киренского СО РАН, среди которых 3 доктора и 10 кандидатов наук. Для них физика и математика - образ жизни. Они живут и занимаются современной наукой рядом с вами, а их научные статьи читают во всем мире, они комментируют события науки в интернете и по телевизору на языке, понятном каждому.

Из школьного курса физики ты знаешь, что материя — это вещество и поля. Механика, молекулярная и атомная физика изучают преимущественно вещество. Полям посвящены электричество и оптика. К концу 8 класса ты уже ознакомился с основами геометрической оптики, законами отражения и преломления лучей, испускаемых горячим веществом. К концу 9 класса ты узнал, что свет — это волна электромагнитного поля. В конце 11 класса эти положения повторяются глубже. Таким образом, школьная оптика сосредоточена на линзах и призмах, законе Снелиуса, понятиях интерференции, дифракции и дисперсии световых волн.

На нашем курсе ты узнаешь о том, что осталось за кадром. Это большая часть волновой оптики, оптическое материаловедение, нелинейная и квантовая оптика. Точнейшие на сегодня методы измерений основаны на оптике. Это не только микроскопы и телескопы. Основной источник знаний о веществе, о микромире и о далеких галактиках — это спектроскопия и интерферометрия. Недавнее обнаружение гравитационных волн — это заслуга оптики. На лекциях и практических занятиях курса ты освоишь современные лазеры, светодиоды, ЖК-дисплеи и фотополимерные 3D-принтеры, узнаете о фотонных кристаллах и метаматериалах.

Чем известны в науке преподаватели курса? Это аддитивные методы изготовления нанофотонных структур, автоматизация физического эксперимента и компьютерное моделирование; нелинейная оптика и спектроскопия атомов и молекул; оптические связанные состояния в континууме; топологическая фотоника и топологические изоляторы; хлоропласты растений и фотосинтез; фотонные кристаллы из оксидов алюминия и титана, получаемые анодированием; сегнетоэлектрики и структурные фазовые переходы в них; разработка новых оптоэлектронных устройств на основе жидких кристаллов и полимеров.

В рамках курса ты сможешь выполнить *индивидуальный проект* по одной из следующих тем:

1. Медиаконвертер с оптики на электрический сигнал.
2. Система связи (микрофон) – (ардуинка) – (лазер) – (фотоприемник) – (ардуинка) – (динамик).
3. Самодельный Фурье-спектрометр.
4. Жидкостная линза с настраиваемым фокусным расстоянием.
5. Простейший лидар.
6. Лазерная сигнализация.
7. Зеркало-портал (три зеркала со светодиодами внутри).
8. Светомузыка.
9. Ведро для мусора с лазерным датчиком.
10. Гальваника 3D-печати.

Ты познакомишься с настоящими учеными и вместе с ними попытаешься решить эти задачи. Мы ждем тебя! Приходи!

Руководитель: Тырышкина Лариса Егоровна, канд. техн. наук, научный сотрудник лаборатории ФМС ИФ СО РАН

Общее проектирование космических аппаратов

Программа способствует формированию научно-обоснованного представления об окружающем мире, знакомит с задачами и возможностями космической деятельности человека. Программа включает в себя следующий круг знаний из сферы космонавтики: историю открытий и исследований космоса, знакомство с устройством космических аппаратов. Включение в программу элементов начального технического моделирования и конструирования дает возможность изучать ракетостроение по средствам практической деятельности. Полученные теоретические знания, навыки моделирования и конструирования, обучающиеся применяют при разработке моделей космических аппаратов. Результативность работы программы выражается в активном участии обучающихся в выставках и конкурсах технического творчества. Данная программа способствует увеличению актуальности космических технологий в структуре современных профессий.

Преподаватель: Шангина Екатерина Андреевна, канд. техн. наук, доцент межинститутской базовой кафедры прикладной физики и космических технологий, инженер-конструктор 3 категории АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнева»

Фундаментальные физические эксперименты

Модуль направлен на изучение истории и техники проведения физических экспериментов, сыгравших большую роль в понимании физических явлений. Изучаются возможности их проведения и интерпретации в школьных условиях.

Цель курса: провести и показать фундаментальные физические эксперименты, сыгравшие огромную роль в понимании физики формирование у школьников представления о теоретическом и практическом изучении физических явлений.

Содержание курса включает изучение теории элементарного электрического заряда. Проведение экспериментов по Миликена и Иоффе по определению параметров движения заряженной частицы. Изучение теории фотоэффекта. Проведение серии экспериментов по наблюдению фотоэффекта и определению элементарного заряда электрона. Изучение теории излучения и поглощения энергии атомом. Проведение экспериментов по излучению и поглощению энергии атомом водорода и ртути.

Чиганов Андрей Семенович, кандидат физ.-мат. наук, педагог дополнительного образования ФМШ СФУ

Основы радиосвязи

1. Для всех любознательных! Расширьте свои знания и умения в захватывающей области "Основы радиосвязи".
2. Хотите разобраться, как работают радиоустройства? Запишитесь на курс "Основы радиосвязи" и станьте экспертом в области передачи сигналов!
3. Познакомьтесь с миром радиосвязи! Откройте для себя множество возможностей в сфере связи и технологий!
4. Мечтаете о будущей карьере в радиосвязи? Получите прочные основы для достижения своих целей!
5. Мечтаете о спортивных победах? Присоединяйтесь к курсу "Основы радиосвязи" и станьте мастером в соревнованиях по радиосвязи! Докажите свои навыки и превзойдите себя в захватывающем мире радиолюбителей! К тому же, победа в соревнованиях по Радиоспорту добавляет от 2х до 5 баллов при поступлении во многие профильные вузы!
6. Устали от обыденности? Изучение радиосвязи позволит вам расширить свои горизонты и открыть мир возможностей для творческого использования технологий, погрузиться в мир инноваций и технологий, разобраться в принципах искусства связи по воздуху!
7. Хотите стать инженером в области связи? Или мечтаете о карьере в сфере телекоммуникаций? Курс "Основы радиосвязи" станет вашим ключом к успеху и откроет двери в эту увлекательную индустрию!
8. Заговорите языком связи! Научитесь эффективно передавать и получать информацию через радиоволны!
9. Хотите стать частью глобального сообщества радиолюбителей? Хотите развивать свои научные навыки? Курс "Основы радиосвязи" предлагает вам возможность исследовать феномены электромагнитных волн и их применение в повседневной жизни!

Преподаватель - Бобровский Петр Петрович – педагог дополнительного образования ФШ СФУ

Разработка гаджетов: основы радиоэлектроники и программирования

Курс предлагает изучение основ радиоэлектроники и программирования, а также создание собственных электронных устройств и радиотехнических систем. В процессе обучения школьники осваивают принципы работы электронных компонентов, программирование микроконтроллеров, 3d-моделирование и прототипирование. Курс направлен на развитие инженерных навыков, творческого мышления и интереса к науке и технике.

Преподаватель: Пустошилов Александр Сергеевич, кандидат технических наук, доцент кафедры радиотехники, Институт инженерной физики и радиоэлектроники СФУ

Аналоговая и цифровая электроника

На курсе вы научитесь понимать принцип работы базовых элементов электроники таких как резисторы конденсаторы транзисторы диоды и собирать из этих элементов простые электронные схемы. Мы изучим технологию цифровой электроники основную технологию на сегодняшний день.

Научимся создавать цифровые электронные схемы, а также освоим программирование уже готовых цифровых устройств.

Преподаватель: Абдулхаков Алексей Аликович, старший преподаватель кафедры «Радиотехника» Института инженерной физики и радиоэлектроники, СФУ

Информационные технологии (11-е вместе с 10-ми)

Виртуальная и дополненная реальность

Элективный курс «» расширяет и углубляет общеобразовательный курс «Информатика».

На данном элективном курсе даются углубленные знания по разделу «Алгоритмизация и программирование» на примере изучения программирования дополненной и виртуальной реальности на российском программном обеспечении EVToolbox. Вводится программирование в виде "визуально-блочного кода", "скриптов", "объектно-ориентированное программирование".

Для того, чтобы соответствовать требованиям современного общества учащийся должен обладать навыками работы в разных технологических средах, в том числе, уметь работать с самыми «топовыми» технологиями XXI века: дополненной (AR) и виртуальной (VR) реальностью. Данный курс является одной из самых молодых и востребованных в сфере интерактивных технологий реального времени.

Он позволяет приобрести начальные знания и опыт для освоения инновационных профессий будущего: Дизайнер виртуальных миров, Режиссер VR-фильмов, Архитектор адаптивных пространств, Дизайнер интерактивных интерфейсов в VR и др.

Преподаватель: Бортоновский Сергей Витальевич, кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной информатики ИКИТ СФУ

Введение в кибербезопасность

Данный спецкурс предназначен для подготовки учеников к углубленному изучению информационной безопасности. В рамках курса будут рассмотрены ключевые концепции и технологии, связанные с защитой данных, включая криптографию, управление доступом, обеспечение конфиденциальности и целостности информации. Также ученики смогут познакомиться с новым оборудованием - киберполигоном.

Преподаватели: Вайнштейн Виталий Иосифович, канд. физ.-мат. наук, заведующий кафедрой информационной безопасности Института космических и информационных технологий СФУ
Рачкин Антон Сергеевич, сотрудник кафедры информационной безопасности Института космических и информационных технологий СФУ

Программирование на СИ ++

В рамках данного курса рассматривается тема «Программирование».

Обучаясь на курсе, вы сможете:

- применять коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определять пропускную способность и помехозащищенность канала связи, искажение информации при передаче по каналам связи, а также использовать алгоритмы сжатия данных (алгоритм LZW и др.);
- использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;
- использовать знания о методе «разделяй и властвуй»;
- приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;
- использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;
- использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования;
- создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;
- использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;
- осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;
- проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натуральных и компьютерных экспериментов;
- использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе статистической обработки;
- использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;
- создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса.

Преподаватель: Кучунова Елена Владимировна, кандидат физ.-мат.наук, доцент базовой кафедры вычислительных и информационных технологий ИМиФИ СФУ

Соревновательная робототехника

Этот курс позволит учащимся освоить базовые навыки сборки и программирования автономных робототехнических устройств и участвовать в крупных робототехнических соревнованиях.

Что будем делать:

- изучать основные типы современных автономных и робототехнических устройств;
- обучаться навыкам самостоятельной сборки и программирования автоматизированных робототехнических устройств;
- воплощать свои идеи в области технического творчества и робототехники;
- участвовать в крупных робототехнических соревнованиях;
- развивать интерес к научно-техническому творчеству.

Преподаватель: Смолин Владимир Дмитриевич, педагог дополнительного образования ФМШ СФУ

Разработка мобильных веб приложений

Разработка Web -приложений» – курс, обеспечивающий освоение учащимися в области современных информационных технологий компетенцию, связанную с разработкой Web -приложений.

Данный курс является одним из наиболее актуальных курсов современной системы общего образования, поскольку разработка и использование сайтов и веб-приложений является самым перспективным и востребованным направлением современных информационных технологий. Современный веб-разработчик должен быть знаком с актуальными веб-технологиями, в которые входят языки программирования, фреймворки, методологии создания и организации веб-приложения. Курс «Разработка Web-приложений» расширяет и углубляет общеобразовательный курс «Информатика», позволяет школьникам применять полученные на уроках знания в практике разработки Web -приложений.

Преподаватель - Топкаев Сергей Владимирович, ведущий программист ФМШ СФУ

Разработка компьютерных игр на платформе Unity

Курс расширяет и углубляет общеобразовательный курс «Программирование». В курсе предусмотрено использование разнообразных форм организации образовательного процесса, внедрение современных методов обучения и педагогических технологий.

Unity — кроссплатформенная среда разработки компьютерных игр. Unity позволяет создавать приложения, работающие на более чем 25 различных платформах, включающих персональные компьютеры, игровые консоли, мобильные устройства, интернет-приложения и другие. Основными преимуществами Unity являются наличие визуальной среды разработки, межплатформенной поддержки и модульной системы компонентов. На Unity написаны тысячи игр, приложений, визуализации математических моделей, которые охватывают множество платформ и жанров. При этом Unity используется как крупными разработчиками, так и независимыми студиями.

Целью курса является:

- 1) знакомство учащихся с программированием и разработкой игр,
- 2) знакомство с кроссплатформенной средой разработки Unity.

Школьники получают базовые знания по теории программирования и навыки работы в среде разработки Unity, закрепляют навыки алгоритмизации и программирования на основе изучения языка программирования, отрабатывают умения и навыки создания игр при работе над совместным проектом.

Преподаватель: Баранов Сергей Николаевич, кандидат физ.-мат. наук, доцент базовой кафедры вычислительных и информационных технологий ИМИФИ СФУ

Введение в машинное обучение и искусственный интеллект

Курс предполагает более глубокое изучение современных фреймворков обработки данных и построения моделей, в том числе, с применением алгоритмов искусственного интеллекта. В современном мире, где технологии стремительно развиваются, владение основами искусственного интеллекта и машинного обучения позволяет эффективно применять эти знания на практике и создавать уникальные решения для научных исследований, разработки программного обеспечения и внедрения инноваций в бизнес. Отработка практических навыков осуществляется на одном из самых распространенных и востребованных языков программирования Python.

На лекциях и практических занятиях обучающиеся изучат основы моделирования и алгоритмы машинного обучения. Рассмотрят ключевые концепции, которые лежат в основе создания эффективных моделей, а также изучат принципы построения нейронных сетей, от простых архитектур до более сложных, таких как сверточные и рекуррентные нейронные сети.

Целью курса является:

- 1) получение старшекурсниками знаний в области Data Science;
- 2) развитие навыков работы с современными инструментами и технологиями анализа данных.

Преподаватель: Петрунина Анастасия Эдуардовна, старший преподаватель кафедры экспериментальной физики и инновационных технологий ИИФирЭ СФУ

Основы растровой и векторной графики

Курс направлен на освоение навыков дизайнера, для обучающихся не имеющих предварительной подготовки. В рамках курса будут изучены основные приложения для создания и обработки изображений растровой и векторной графики. Взаимодействие с нейросетями и использование сгенерированных изображений в создании собственного графического продукта. По окончании курса учащиеся смогут создавать сложные многослойные графические продукты.

Преподаватель: Казак Евгения Сергеевна, учитель информатики ФМШ СФУ