

| Направление | Педагог | Название программы | Аннотация |
|-------------|---------------------------------------|---|--|
| Гео | Давлетова О.Г., Курышев А.А. | Глобальные навигационные спутниковые системы и анализ космических снимков | Программа позволит получить знания и навыки по использованию геоинформационных инструментов для сбора данных с помощью мобильных устройств. Обучающиеся смогут создать собственные мобильные приложения для визуализации пространственных данных, научатся обрабатывать космические снимки для анализа развития природных и техногенных процессов и явлений. |
| Гео | Давлетова О.Г., Курышев А.А. | Фотограмметрия и 3D-моделирование | Программа позволит изучить основы фотографии и создания сферических панорам, освоить базовые инструменты для 3D-моделирования географических объектов. Обучающиеся получат навыки аэрофотосъемки объектов на местности с помощью квадрокоптера и создания собственных панорамных туров, размещенных в веб-среде, научатся создавать объемные модели на основе цифровых фотографий, распечатывать их на 3D-принтере или отправлять в дополненную реальность. |
| Энерджи | Мануковский С.С | Практическая электроника | Основой программы является изучение принципиальных электрических схем: виды схем, условные обозначения, способы представления; чтение, создание и прототипирование электрических схем для различных устройств, таких как датчики, управляющие системы, робототехнические модули. Развитие навыков выполнения конкурсных заданий регионального чемпионата компетенций «ЮниорПрофи» в компетенции «Электроника» в возрастной категории 10+ |
| Энерджи | Мануковский С.С | Устройство и принцип работы современного электротранспорта | Программа нацелена на изучение современного электротранспорта: электромобили, электросамокаты, электровелосипеды, моноколесо и др. Обучающиеся познакомятся с устройством (шасси, трансмиссии, электродвигатели, датчики, аккумуляторные батареи, водородные источники энергии) и со способами управления (радиоуправляемые, беспилотные), освоят сборку моделей электротранспорта и пилотирование в симуляторах и в реальных условиях, их ждет практическое знакомство с конкурсным регламентом и участие во всероссийском конкурсе «Первый элемент». |
| Энерджи | Молоторенко К.Д., Мануковский С.С. | Гибридные электростанции и функционирование энергосистем | Программа нацелена на изучение способов объединения различных типов электростанций в единые экологические энергосистемы с целью создания стабильной энергосети. Участники программы познакомятся с особенностями ядерной, солнечной и ветроэнергетики, изучат устройство гибридных электростанций и характеристики солнечных панелей, ветрогенераторов, оборудование и принцип работы блоков атомной станции. Обучающиеся освоят программирование алгоритмов управления энергосистемой на примере создания действующей модели гибридной электростанции с возможностью мониторинга параметров. Одним из итогов программ станет участие в ведущих технологических конкурсах регионального и федерального уровней: «Большие вызовы», «Детский инженерный проект», «Альтернативная энергетика» |

| | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|---|---|
| Энерджи (физика) | Молоторенко К.Д. | Физика в занимательных экспериментах | Участникам программы предстоит знакомство с основами физических явлений, наблюдения, опыты, эксперименты и анализ наблюдаемых явлений, решение нестандартных экспериментальных задач по основным темам: механика, оптика, жидкости, молекулярная физика, электричество составят прочный фундамент к изучению основ энергетики и современных энергосистем. Обучающиеся представят результаты обучения на региональном Турнире юных физиков. |
| Энерджи (физика) | Комнатный Р.Ю. | Компьютерное моделирование физических процессов на Processing | Программа направлена на формирование навыков программирования на языке Processing с целью моделирования и визуализации физических процессов в ходе экспериментального и теоретического решения физических задач по следующим разделам: механика, механические колебания и волны, молекулярная физика и термодинамика, электричество и магнетизм, оптика. Итогом освоения программы станет разработка компьютерных моделей физических явлений и подготовка обучающихся к участию в турнире юных физиков и естествоиспытателей. |
| Энерджи | Макарова М.В. | Моделирование живых энергетических систем | Изучение природы и особенностей электромагнетизма растительного мира. 2D-моделирование живых энергетических систем на примере растений в программной среде Adobe Illustrator (онлайн версия). Создание учебного пособия |
| Основы моделирования живых систем | Макарова М.В. | 3D-моделирование элементов иммунной системы/1 год | Программа направлена на изучение механизмов функционирования иммунной системы человека, а также на развитие исследовательских, инженерных и проектных компетенций через 3D-моделирование и анимацию элементов клеточного иммунитета. Ребята будут изучать различные иммунные процессы, происходящие в живом организме (например: возникновение аллергий, борьба с инфекциями, болезни самого иммунитета, укрепление защитных функций организма, строение иммунной системы и многое – многое другое). Занятия будут проходить в игровом формате. Учащиеся смоделируют 3D-модели иммунных клеток, в том числе стволовую клетку и ДНК. |
| Аэро | Ивановский И.С., Иванов Д.В. | Основы конструирования и пилотирования беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) | Программа дает возможность получить знания и умения, которые позволят понять основы устройства беспилотного летательного аппарата, принципы работы всех его систем и их взаимодействия, основы программирования и автономного полёта, пайки и электроники, базовый уровень 2D- и 3D-моделирования и 3D-печати, а также научатся управлять БПЛА. Программа дает базовые знания в области авиастроения, а в будущем – освоение профессии оператора БПЛА и инженера. У обучающихся будет возможность попробовать свои силы в ведущих технологических конкурсах и олимпиадах НТИ |

| | | | |
|----------|---|--|--|
| Аэро | Драчук А.Н. | Инженерное проектирование в сфере авиастроения | Курс направлен на изучение основ устройства летательных аппаратов самолетного типа детьми старшего школьного возраста. Обучающиеся познакомятся с правилами оформления чертежей, проанализируют динамику развития самолетостроительной отрасли от исторических до современных моделей самолетов и нетрадиционных летательных аппаратов, соберут модель самолета по готовым чертежам на примере резиномоторной модели самолета. Вторым этапом будет разработка собственного прототипа самолета от построения моделей главных узлов самолета и проведение аэродинамического и прочностного расчета до сбора и экспериментального запуска прототипа. Обучающиеся получают навык работы с инженерной графикой и конструкторской документацией. |
| Аэро | Попов Р.В. | Авиамоделирование | Участники программы получают знания в области технического творчества, познакомятся с историей и технологией создания летательных аппаратов, научатся изготавливать модели самолетов (от простейших, до самых сложных с двигателями) и работать со слесарными и столярными инструментами и материалами, самостоятельно выполнять запуски авиамоделей. Увлечение авиамоделированием позволяет одновременно быть и авиаконструктором, и сборщиком, и пилотом самолета, развивает творческий подход, нестандартное мышление, логику, аккуратность, усидчивость. |
| Промробо | Глазкова О.А., Солмин А.А., Мурадханян Н.А. | Программирование робототехнических устройств на платформе Lego | Программа познакомит с базовыми технологиями, применяемыми при создании роботов, сборку и программирование робототехнических систем на базе Lego Mindstorms EV3. Обучающиеся изучат теоретические основы физики, информатики и математики при конструировании робототехнических устройств, освоят приемы сборки и программирования робототехнических систем, решение творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности. Участники программы познакомятся с основами работы с интерфейсами платформы по средствам подключения внешних устройств и написанию программ на базе Lego Mindstorms EV3, а также основам программирования на языках Python и scratch. |

| | | | |
|----------|--------------------------------|--------------------------|--|
| Промробо | Глазкова О.А. | Робототехника | <p>Курс направлен на формирование понимания базовых концепций программирования, представления об инженерно-конструкторской деятельности и робототехнике, основывающихся на изучении принципов аналоговой и цифровой электроники, фундаментальных знаниях из области физики и их применении при решении практических задач конструирования манипуляторов. Обучающиеся смогут конструировать робототехнические устройства на базе Arduino, освоят программирование микроконтроллеров и работу с датчиками на C++, программирование сложных перемещений мобильного робота на основе машинного зрения на Python, управление сервоприводом, дисплеем и др., создание роботов с активным веб-интерфейсом управления. У обучающихся будет возможность попробовать свои силы в ведущих технологических конкурсах РобоАрт, РобоФест, Кванториада, принять участие в соревнованиях ЮниорПрофи.</p> |
| Промробо | Солмин А.А., Комнатный Р.Ю. | Робототехника | <p>Курс направлен на формирование понимания базовых концепций программирования, представления об инженерно-конструкторской деятельности и робототехнике, основывающихся на изучении принципов аналоговой и цифровой электроники, фундаментальных знаниях из области физики и их применении при решении практических задач конструирования манипуляторов. Обучающиеся смогут конструировать робототехнические устройства на базе Arduino, освоят программирование микроконтроллеров и работу с датчиками на C++, программирование сложных перемещений мобильного робота на основе машинного зрения на Python, управление сервоприводом, дисплеем и др., создание роботов с активным веб-интерфейсом управления. У обучающихся будет возможность попробовать свои силы в ведущих технологических конкурсах РобоАрт, РобоФест, Кванториада, принять участие в соревнованиях ЮниорПрофи.</p> |
| Промробо | Манаенкова О.А. | Введение в робототехнику | <p>Обучение по программе позволит получить знания и умения, которые в последующем можно будет применять для решения самых сложных задач, посредством робототехнических наборов LEGO Mindstorms Education EV3. В процессе освоения программы дети смогут совершенствовать свои знания в области информатики, физики, технологии, проектировании и математики. Средством обучения являются конструкторские наборы LEGO WEDO (LEGO EDUCATION) и LEGO Mindstorms Education. Программа способствует развитию образного и пространственного мышления, умственных способностей и логики. Программа включает модуль «Знакомство с Arduino», на котором обучающиеся на практических занятиях изучат процесс проектирования и изготовления автоматизированных систем на микроконтроллере Ардуино.</p> |

| | | | |
|----------|-------------------------------|--|---|
| Промробо | Манаенков А.Н. | Введение в робототехнику | Обучение по программе позволит получить знания и умения, которые в последующем можно будет применять для решения самых сложных задач, посредством робототехнических наборов LEGO Mindstorms Education EV3. В процессе освоения программы дети смогут совершенствовать свои знания в области информатики, физики, технологии, проектировании и математики. Средством обучения являются конструкторские наборы LEGO WEDO (LEGO EDUCATION) и LEGO Mindstorms Education. Программа способствует развитию образного и пространственного мышления, умственных способностей и логики. Программа включает модуль «Знакомство с Arduino», на котором обучающиеся на практических занятиях изучат процесс проектирования и изготовления автоматизированных систем на микроконтроллере Ардуино. |
| VR/AR | Пронина С.В., Щедрина О.В. | Разработка приложений дополненной и виртуальной реальности | Участники программы изучат и протестируют современные VR/AR-приложения, познакомятся со съемкой 360° фото и видео, с технологиями создания приложений дополненной реальности, используя EV Studio, а также приложений виртуальной реальности, совместимых с шлемами HTC Vive. Обучающиеся освоят программирование на языке C#, основы работы в Unity и 3D-моделирования в редакторах Blender, 3ds Max: приобретут навыки создания и трансформации объектов, научатся работать с материалами, модификаторами, симуляторами сложных текстур, освоят скульптуринг и комплекс всех действий по визуализации, анимации и мультипликации. Обучающиеся получают практические навыки профессионального разработчика VR-приложений, смогут поучаствовать в IT-Fest по треку программирование C#, VRAR-Fest по треку виртуальной реальности |
| VR/AR | Щедрина О.В. | Разработка приложений дополненной и виртуальной реальности | Участники программы изучат и протестируют современные VR/AR-приложения, познакомятся со съемкой 360° фото и видео, с технологиями создания приложений дополненной реальности, используя EV Studio, а также приложений виртуальной реальности, совместимых с шлемами HTC Vive. Обучающиеся освоят программирование на языке C#, основы работы в Unity и 3D-моделирования в редакторах Blender, 3ds Max: приобретут навыки создания и трансформации объектов, научатся работать с материалами, модификаторами, симуляторами сложных текстур, освоят скульптуринг и комплекс всех действий по визуализации, анимации и мультипликации. Обучающиеся получают практические навыки профессионального разработчика VR-приложений, смогут поучаствовать в IT-Fest по треку программирование C#, VRAR-Fest по треку виртуальной реальности |
| Hi-Tech | Макарова М.В. | 3D - моделирование | Программа позволит изучить основы работы в программной среде Autodesk 3DS Max и получить навыки в области 3D-моделирования и анимации. Обучающиеся освоят полигональное и сплайновое моделирование трехмерных моделей, научатся работать с редактором материалов и создавать текстурные координаты компьютерных трехмерных моделей, использовать виртуальные камеры, создавать анимации компьютерных трехмерных моделей. |

| | | | |
|---------|-----------------|---|--|
| Hi-Tech | Золотарева Н.Л. | Инженерное проектирование в сфере строительства | Программа позволит изучить основы инженерного проектирования и моделирования, освоить базовые инструменты для 2D- и 3D-моделирования чертежей и проекций. Обучающиеся получат навыки написаний шрифтов на чертежах, создания комплексных чертежей точки и прямой, простых и сложных разрезов, научиться создавать строительные чертежи, планы зданий, изучат работу в программе Autocad 2016, работу с табличными объектами и динамическими блоками, спроектируют и построят 3D-модель двухэтажного коттеджа. |
| Hi-Tech | Зубинок В.С. | Основы технологической обработки материалов | В ходе практических занятий по программе обучающиеся получают навыки работы на высокотехнологичном оборудовании (3D-принтеры, лазерные станки, фрезерные станки с ЧПУ); познакомятся с теорией решения изобретательских задач, основами инженерии и проектирования в САПР; выполняют работы с электронными компонентами (понимание принципов работ электросхем, пайка, монтаж электронных компонентов); поймут особенности и возможности высокотехнологичного оборудования и способы его практического применения. Обучающиеся приобретут навыки выполнения конкурсных заданий регионального чемпионата компетенций «ЮниорПрофи», представят презентационные работы на конкурсе ЮТИ. |
| Hi-Tech | Филь А.И. | 3D-моделирование и прототипирование | На курсе обучающиеся смогут развить и углубить навыки 3D-моделирования и печати, работы в САПР Компас 3D, а также получить первичные навыки работы с 2D и 3D графическими редакторами. По итогам курса будет сформировано несколько команд для участия в федеральных и региональных чемпионатах ЮниорПрофи |
| Hi-Tech | Филь А.И. | Аддитивные технологии | На курсе обучающиеся смогут развить и углубить навыки 3D-моделирования и печати, работы в САПР Компас 3D, а также получить первичные навыки работы с 2D и 3D графическими редакторами. По итогам курса будет сформировано несколько команд для участия в федеральных и региональных чемпионатах ЮниорПрофи |
| Hi-Tech | Тимошенко Г.Н. | Программирование и конструирование на станках с ЧПУ | В рамках программы обучающиеся получают навыки работы на высокотехнологичном оборудовании (3D-принтеры, лазерные станки, фрезерные станки с ЧПУ, промышленный робот Кука), познакомятся с основами инженерии, моделирования и проектирования в САПР. Обучающиеся приобретут навыки выполнения конкурсных заданий регионального чемпионата компетенций «ЮниорПрофи» и «Абилимпикс». |

| | | | |
|---------|----------------|--|---|
| Hi-Tech | Манаенков А.Н. | Юный изобретатель | Обучение по программе представляет собой освоение методики создания двумерных объектов в системе AutoCAD. В процессе обучения рассматриваются процессы параметризации, аннотирования и визуализации, посредством коллективной работы. В ходе обучения отрабатывается схема перехода от плоских элементов к объемному представлению, также рассматриваются инструменты формирования видов, сечений и выносных элементов по твердотельной модели. Для закрепления материала ученикам дается возможность овладеть навыком практической работы в коллективных проектах, пройдя путь от идеи до создания готового прототипа. |
| Hi-Tech | Юнак Л.П. | Начально-техническое моделирование "Техническая игрушка" | Программа начально-технического моделирования – это первая ступень знакомства младших школьников с техническим творчеством, она направлена на получение обучающимися знаний в области моделирования и может рассматриваться как подготовка к работе по программам Hi-tech цеха. Большое значение в программе уделяется изготовлению макетов, моделей, игрушек различных технических объектов - это расширяет познавательный интерес обучающихся к технике, побуждает его создавать модели из разнообразных материалов, пригодных для моделирования |
| ОЦТ | Щедрина О.В. | Основы цифровых технологий | В процессе обучения решается ряд задач в области компьютерной графики (изучение математического аппарата, необходимого для корректного описания преобразований плоскости и пространства), машинного обучения (получение необходимых знаний в области регрессионного анализа, способов оценки качества модели, начальные знания о методах вычислений и анализе алгоритмов), теоретической информатики (основные структуры данных, в частности, различные виды деревьев, необходимых для решения задач индексации данных, а также основы вычислительной сложности алгоритмов), начал программирования (реализации конкретных алгоритмов на конкретных языках программирования C++, Python), структур данных (получение необходимых навыков структурирования программного кода, способов оценки качества кода, начал функционального программирования, а также начальные знания о методах организации баз данных в сети Интернет). По итогу курса обучающиеся смогут поучаствовать в олимпиадах по программированию согласно возрасту, олимпиаде Кружкового движения НТИ.Junior, IT-Fest. |

| | | | |
|-----|----------------|------------------------------------|---|
| ОЦТ | Отводенко Я.О. | Большие данные и машинное обучение | <p>Программа состоит из трех взаимопроникающих модулей: работа с большими данными, искусственный интеллект, машинное обучение и глубокое обучение.</p> <p>Участники программы научатся обрабатывать большие массивы данных как с помощью специализированного ПО, так и с использованием алгоритмов и собственных программ на языке программирования Python и библиотек обработки данных.</p> <p>Обучающиеся проработают программирование искусственного интеллекта на примере работы чат-бота, познакомятся с математическими моделями нейронных сетей, проведут обучение нейронной сети для распознавания рукописного шрифта в ручном режиме обучения и программном.</p> <p>Полученные навыки обучающиеся смогут продемонстрировать при решении заданий Олимпиады НТИ и Олимпиады Кружкового движения НТИ.Junior.</p> |
| ОЦТ | Тимошенко Г.Н. | Основы веб-разработки | <p>Программа посвящена изучению процесса создания веб-сайта и основ front-end-разработки. Изучаемые языки программирования- HTML, CSS и JavaScript. Обучающиеся научатся взаимодействовать с объектами HTML и стилями CSS, размещать на html-странице анимацию, в том числе интерактивную, смогут создавать собственные игры. Рассматривая создание сайта как прикладную задачу для презентации проекта, обучающиеся данного направления смогут стать востребованными участниками любой проектной команды.</p> <p>Веб-разработка является перспективным и интересным направлением для участия в конкурсах, один из крупных – всероссийский IT-Fest.</p> |
| ОЦТ | Ларина О.С. | Практическая математика | <p>Программа «Практическая математика» знакомит обучающихся с основными понятиями геометрии, определяет сферы практического применения математики, знакомит с базовыми понятиями и методами математики и математическим моделированием. У обучающихся во время занятий формируется понятийный аппарат в таких разделах математики как комбинаторика, теория графов, математическая логика, теория множеств, теория вероятностей.</p> <p>В каждой из тем рассматривается связь изучаемых математических объектов и их свойств с реальными жизненными задачами и ситуациями. Определяются сферы и области практического применения материала. Проводится практическая тренировка навыков применения полученных знаний в решении кейсовых заданий.</p> <p>По итогам курса обучающиеся смогут поучаствовать в олимпиадах согласно возрасту.</p> |

| | | | |
|-------|-------------------------------------|-----------------------------|--|
| ОЦТ | Ларина О.С., Молоторенко К.Д. | Занимательная математика | <p>Программа является подготовительным этапом к курсу «Практической математики». Основная задача программы - организовать интеллектуально-практическую и исследовательскую деятельность обучающихся, направленную на формирование элементов математической и логической грамотности.</p> <p>Курс разработан для подготовки обучающихся начальной школы к адекватному восприятию и усвоению разделов математики, выходящих за рамки школьной программы, на которых в дальнейшем будет базироваться проектная работа. В курсе рассматриваются понятия чисел и их свойств, арифметические действия, в том числе возведение в степень и работа с процентами и пропорциями на примере расчёта личных финансов, основные понятия математической логики, комбинаторные задачи на 10 элементах без использования формул, рассмотрение шахматных задач и приемов, основы геометрии: координаты, многоугольники, объемные фигуры и преобразования с ними, задачи на разрезание фигур. Каждый из разделов включает подводящие темы к теории множеств, теории графов, математической логике.</p> <p>В игровой форме, от простого к сложному, происходит формирование навыков анализа текста задачи, умение выделять условие и вопрос, данные и искомые величины, выбор наиболее эффективного нешаблонного варианта решения задачи, выявление взаимосвязи между объектами и действиями.</p> |
| Медиа | Скляревский Н.В. | Основы фотографии | <p>Программа заложит основы понимания в сфере фотографии и поможет выработать собственный творческий почерк, отличающийся от всех остальных.</p> <p>Обучающиеся освоят теорию и практику фотопроизводства, познакомятся с техническим разнообразием рынка фотоиндустрии, сформируют собственное восприятие фотографии как многожанрового искусства, научатся обработке медиаматериалов в графических редакторах.</p> <p>Участников программы ожидают разнообразные практические занятия и возможность погрузиться в увлекательный процесс фотосъемок.</p> |
| Медиа | Скляревский Н.В. | Основы видеопроизводства | <p>Цель данной программы дать ориентир учащимся в мире видеопроизводства. Участники программы познакомятся с историей синема как явления, научатся работать со специальным оборудованием, освоят оптические приёмы в видеосъёмке, планирование монтажа и его осуществление, звукозапись, работу со светом и с внешностью актёров.</p> <p>Обучающихся ждет активная творческая работа и участие в фестивалях и конкурсах регионального и федерального уровней.</p> |

| | | | |
|--------------------------|-----------------|------------------------------------|--|
| Медиа | Манаенкова О.А. | STOP-MOTION анимация | Программа нацелена на обучение детей основам мультипликации по технологии покадровой съёмки на основе ЛЕГО-моделей, что позволяет в игровой форме расширить кругозор обучающихся, развить их инициативность, познавательные способности, воспитать эстетический вкус и нравственные качества личности. Участники программы смогут получить знания и навыки написания сценария, подготовки раскадровки, выставления, что необходимо для создания полноценного мультфильма. Познакомятся с профессиями сценариста, режиссера, осветителя, оператора, звукорежиссера |
| Шахматы | Елисеев Е.А. | Шахматы | Обучающиеся смогут овладеть основными правилами и понятиями игры в шахматы, познакомятся с историей возникновения и развития этой игры, а также с передовыми компьютерными шахматными программами. Участники программы будут разбирать интересные партии, решать шахматные задачи и, конечно же, участвовать в дружеских турнирах. |
| Tech English | Шипилова А.С. | Технический и проектный английский | Для обучающихся технопарка, уровень владения английским языком не ниже А1 (входное тестирование обязательно). Программа предполагает знакомство с техническими терминами, основными понятиями и сведениями из технической и естественно-научной сферы. Обучающиеся получают навыки речевой деятельности по темам «Что такое инженерия?», «Транспорт и механизмы», «Техника безопасности», «Техника и экология» и др. Второй год обучения позволит сформировать умения и навыки сопровождения деятельности проектных команд технопарка, знание особенностей делового и презентационного английского языка. Предполагаемый базовый учебник на первый год обучения: Charles Lloyd, James A. Frazier «Career Paths: Engineering» Предполагаемый базовый учебник на второй год обучения: Mark Ibbotson «Professional English in use engineering» |
| (на коммерческой основе) | Шипилова А.С. | Английский язык для юных мастеров | Для зачисления на программу необходимо собеседование для определения уровня владения иностранным языком при распределении в группы. Программа позволит систематизировать знания, приобретенные в школе, даст возможность применить их в практике общения во внеурочное время. Кроме того, обучающиеся погрузятся в сферу инженерно-технического творчества технопарка и поучаствуют в мастер-классах от каждого квантума, научатся рассказывать об этом и делиться своими впечатлениями на иностранном языке. Участников программы ждет работа с учебно-методическими пособиями, видео-, аудио- и интерактивными материалами, увлекательное участие в сетевом иноязычном проекте. |