

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.