

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМИТЕТА НИЖНЕКАМСКОГО МУ-
НИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА» НМР РТ –
СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ – ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»

ПРИНЯТ
на педагогическом совете
протокол № 01 от 10.01 2017г.

УТВЕРЖДЕН
Приказ № 01 от 12.01 2017г.
директор «ЦД(Ю)ТТ»
Хайдаров Р.Р.



ВВОДНЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ «НАНОКВАНТУМА»

Разработал:
педагог дополнительного образования
высшей квалификационной категории
Валеева Елена Николаевна

Возраст детей: 12 - 18 лет
Срок реализации: 3 месяца

Нижнекамск, 2017г.

Карта вводного модуля Наноквантума

Наноквантум - это современная лаборатория, оснащенная современными приборами, позволяющими синтезировать, модифицировать и изучать материалы на микро- и наноуровнях: сканирующий туннельный микроскоп «Умка», спектрофотометр, оптические микроскопы исследовательского класса, магнитные мешалки, источники питания и многое другое. Научиться работать с данными приборами и участвовать в проектных разработках смогут дети, занимающиеся в Наноквантуме.

Проект включает разработку нескольких современных материалов для решения прикладных задач. Экспериментальное получение материалов и исследование их свойств, включая упругие, антикоррозийные, магнитные, электропроводящие свойства.

Участие в проектах позволит предложить свои идеи технологического применения различных материалов, методов их получения или функционального улучшения.

Возраст обучающихся с 8 класса.

Обучаясь в Наноквантуме, ученики получают:

- современные знания в области физики, химии, техники,
- навыки работы с современным научным оборудованием,
- возможность участия в конкурсах JuniorSkills, олимпиадах, выставках, конференциях
- залог дальнейшей успешной учебы в вузах по техническим и естественнонаучным специальностям.

В рамках Наноквантума планируется тесное сотрудничество с ведущими вузами республики «КНИТУ КХТИ», предприятиями нефтехимии и нефтепереработки

тема	Кол-во часов	проблема	Цели и задачи	Hard Skills	Soft Skills	Оборудование и материалы	Место проведения
Искусство разделения смесей	8	«В поисках спасения герои повести покинули полярную станцию и двинулись на стареньком тракторе в сторону материка. Полярная ночь, холод, нехватка продуктов поставили маленькую экспедицию на грань гибели. Остановился вышедший им на помощь мощный снегоход: преступники насыпали сахар в бочки с запасом бензина. Экипаж машины попытался профильтровать смесь, но способ оказался малопродуктивным. Помощь явно запаздывала...» (выдержка из повести А. Маклина «Ночь без конца») Что можно посоветовать экипажу снегохода, чтобы они смогли продолжить движение? Удастся ли полярникам выжить? И именно от нас зависит, спасут полярную экспедицию или нет.	Очистить вещество от различных примесей	Проводить химический эксперимент, соблюдая правила ТБ	Совместная работа в паре, коммуникативные навыки – умение слушать и слышать, умение находить, анализировать и использовать информацию, формулировать проблему, самостоятельно находить пути решения проблемы, выдвигать гипотезы, обосновывать полученные результаты.	Интернет, компьютер. Лабораторный штативы (для выпаривания раствора соли и для разделения веществ с помощью делительной воронки), кристаллизатор, предметное стекло, спиртовка, спички, тигельные щипцы, стеклянная палочка, стеклянный стакан с раствором соли, спиртовка, штатив для пробирок, фильтровальная бумага, вода, делительная воронка, смесь растительного масла и воды, смесь песка с поваренной солью в воде, раствор поваренной соли, фарфоровые чашки, спиртовки, пробиркодержатели, пробирки со смесями: смесь железа и серы; смесь медных, цинковых, железных и алюминиевых опилок; смесь чернил и воды, раствор соли в воде, смесь воды и подсолнечного масла.	Наноквантум
Занимательный мир растворов.	10	Объектами исследования некоторой аналитической лаборатории являются водные растворы, которые содержат соли металлов, неорганические кислоты и основания, поверхностно-активные вещества (ПАВ) и другие химические соединения. Используя различные химические и физико-химические методы в лабо-	Проведите кислотно-основное титрование раствора	Проводить химический эксперимент, соблюдая правила ТБ	Совместная работа в паре, коммуникативные навыки – умение слушать и слышать, умение находить, анализировать и использовать информацию, формулировать	Лабораторный штативы, стеклянная палочка, стеклянный стакан, спиртовка, штатив для пробирок, вода, делительная воронка, растворы неорганических соединений.	Наноквантум

		ратории, устанавливается качественный и количественный состав анализируемых объектов.			проблему, самостоятельно находить пути решения проблемы, выдвигать гипотезы, обосновывать полученные результаты		
Удивительный мир кристаллов	6	"Почти весь мир кристалличен. В мире царит кристалл и его твердые, прямолинейные законы"- Академик Ферсман А.Е. Например, снежинки, морозные узоры на стеклах окон и иней. Многие кристаллы – продукты жизнедеятельности организмов. Способностью наращивать на инородных телах, попавших в раковину, перламутр, обладают некоторые виды моллюсков. Через 5-10 лет образуется жемчуг. А какой кристалл можно вырастить в домашних условиях?	Вырастить различные виды кристаллов	Проводить химический эксперимент, соблюдая правила ТБ	Совместная работа в паре, коммуникативные навыки – умение слушать и слышать, формулировать проблему, самостоятельно находить пути решения проблемы, обосновывать полученные результаты	Интернет, компьютер. Лабораторный штативы, стеклянная палочка, стеклянный стакан, спиртовка, штатив для пробирок, вода, делительная воронка, растворы и кристаллы алюмокалиевых квасцов, сульфата алюминия-калия $KAl(SO_4)_2$, медного купороса, железного купороса.	
Школа детективов	8	Чернилами для секретной переписки пользовались еще в древние времена. В 1 веке Филон Александрийский описал способ приготовления "тайных" чернил из сока чернильных орешков. Римский поэт Овидий предлагал использовать для написания текста молоко. В период средневековья рецептами простых симпатических чернил широко пользовались для дипломатической переписки. В средневековой Европе секретные чернила нередко применялись мошенниками для демонстрации "чудес".	Получение чернил и других средств, используемых для составления невидимой надписи	Проводить химический эксперимент, соблюдая правила ТБ	Совместная работа в паре, коммуникативные навыки – умение слушать и слышать, умение находить, анализировать и использовать информацию, формулировать проблему, самостоятельно находить пути решения проблемы, выдвигать гипотезы, обосновывать полученные результаты.	Интернет, компьютер. Лабораторный штативы, пробиркодержатели, пробирки, лимон, молоко, пищевая сода, ватные палочки, крахмал, йод, свеча, утюг, зеркало, вода, фенолфталеин, щелочь.	Наноквантум
Моющие	8	Одна из исторических версий появления мыла гласит, что идея изготовления этого	Получить	Проводить хи-	Умение находить, анализировать и ис-	Лабораторный штативы, пробиркодержатели, пробирки, хи-	Наноквантум

средства		пенящегося чуда все же принадлежит римлянам. Более того, такая версия еще и объясняет происхождение современного названия мыла (Soap). Сторонники этой версии считают, что в реку Тибр после дождя попадала смесь из золы от костров и жира принесенных в жертву животных, которых сжигали на горе Саро. Вода в реке стала пениться, и в результате этого одежда, которую римляне стирали в Тибре, стала лучше отстирываться. Но применение мыла в бытовых целях еще не означало то, что его использовали и для гигиенических процедур. Прелесть очищения кожи с помощью мыла римляне смогли оценить только в 164 году нашей эры. Из записей римского врача Галена ученые узнали, что мыло в то время изготавливалось из раствора золы с известью. А пенилось оно благодаря добавлению в состав жира. Со временем появилась даже профессия «мыловар», или, как его еще называли, «сапонариус».	мыло в домашних условиях.	мический эксперимент, соблюдая правила ТБ	пользовать информацию, формулировать проблему, самостоятельно находить пути решения проблемы, выдвигать гипотезы, обосновывать полученные результаты	мические стаканы, воронки, водяная баня.	
Химия на службе у человека	6	Как известно после Бородинского сражения (26 августа 1812 года) главнокомандующий русской армией генерал-фельдмаршал М.И. Кутузов (1745-1813) принял очень нелегкое решение – сжечь Москву: мы оставим Москву, но спасем армию, а значит, и всю Россию» Москва горела шесть дней. Погибло три четверти построек. Пожар уничтожил и монетный двор. Впоследствии при разборе пожарища были обнаружены медные монеты, покрытые черным налетом. Монеты промыли, но налет остался. Предложите способ очистки монет.	Каким образом можно придать монетам первоначальный вид?	Проводить химический эксперимент, соблюдая правила ТБ	Умение находить, анализировать и использовать информацию, формулировать проблему, самостоятельно находить пути решения проблемы, выдвигать гипотезы, обосновывать полученные результаты	Интернет, компьютер. Лабораторный штативы, пробиркодержатели, пробирки, химические стаканы, воронки, вода, раствораммиака	Наноквантум

Осторожно, гололед!	8	"Все ходили по тротуарам, посыпанным реагентами. Все ходили по загородным или просто "диким" дорожкам без посыпки. Разница ощутима, но, если кто забыл, напомним: на дорожках без посыпки снег плотно утоптан и удобен для ходьбы. Под реагентами же образуется зыбучая каша. Вчера в Дубне, пока дошла до вокзала, едва не начала искрить от раздражения. Путь, который я обычно прохожу за 15-17 минут, отнял у меня больше получаса! Хорошо, что я вышла с запасом на прогуляться." О каких "сыпучих" реагентах идет речь?	С какой целью ими посыплют снег? Оправдано ли их использование экономически?	Проводить химический эксперимент, соблюдая правила ТБ	Совместная работа в паре, коммуникативные навыки – умение слушать и слышать, умение находить, анализировать и использовать информацию, формулировать проблему, самостоятельно находить пути решения проблемы, выдвигать гипотезы, обосновывать полученные результаты.	Интернет, компьютер. Лабораторный штативы, пробиркодержатели, пробирки, химические стаканы, воронки, вода, растворы реагентов.	Наноквантум
На страже здоровья человека.	6	В нашем районе люди страдают от дефицита йода – его слишком мало в питьевой воде. Врачи говорят о снижении иммунитета у детей и у взрослого населения. Учителя указывают на ухудшение памяти и внимания, проявление раздражительности у учеников. Для того, чтобы компенсировать дефицит йода, жители используют йодированную соль.	Определите содержание йода в овощах, выращенных на участке нашего города.	Проводить химический эксперимент, соблюдая правила ТБ.	Совместная работа в паре, коммуникативные навыки – умение слушать и слышать, умение находить, анализировать и использовать информацию, формулировать проблему, самостоятельно находить пути решения проблемы, выдвигать гипотезы, обосновывать полученные результаты.	Интернет, компьютер. Лабораторный штативы, пробиркодержатели, пробирки, хлорная вода, крахмал, свекла, картофель, морковь, томаты, огурцы и капуста.	Наноквантум