

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА И ПРОФОРИЕНТАЦИИ»  
НИЖНЕКАМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
от «31» 08 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАУ ДО «ЦТТиП» НМР РТ  
  
М.А. Кирпичонок  
Приказ № 196  
от «31» 08 2022 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«НАНОКВАНТУМ»  
(Вводный модуль)**

**Направленность:** техническая  
**Возраст обучающихся:** 9-11 лет  
**Срок реализации:** 1 год (72 часа)

**Автор-составитель:**  
Кирпичонок Анастасия Андреевна,  
педагог дополнительного образования

г. Нижнекамск 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Пояснительная записка .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Структура программы.....</b>	<b>11</b>
2.1. Объем программы.....	11
2.2. Учебный план.....	11
2.3. Содержание учебного плана.....	12
<b>3. Условия реализации программы.....</b>	<b>13</b>
3.1. Материально-техническое оснащение.....	13
3.2. Методическое обеспечение реализации программы.....	14
<b>4. Список литературы.....</b>	<b>16</b>
4.1. Список литературы, используемой педагогом.....	16
4.2. Список рекомендуемой литературы для обучающихся.....	16
Приложение 1 Контрольно – измерительные материалы	
Приложение 2 Календарно – тематический план	

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **Нормативно-правовое обеспечение программы.**

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. №996-р.
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09. 2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 года № 1642 (ред. от 16.07.2020)
6. Национальный проект «Образование», утвержденный на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16).
7. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 №10
8. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
9. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
10. Устав МАУ ДО «Центр технического творчества и профориентации» Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан.

**Актуальность и направленность программы.** В настоящее время химическая промышленность развивается гораздо быстрее, чем любая другая, тем самым задавая темп научно-техническому прогрессу. Программа основана на изучение основ химии, физики и естествознания. Позволяет обучающимся сформировать понимание значимости химии в различных областях промышленности, быту, медицине, а также в косметологии. Повысить познавательную активность, расширять кругозор, развивать аналитические способности обучающихся. Знания и умения, необходимые для организации проектной и исследовательской деятельности, в будущем станут фундаментом для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах и т.д. Программа позволяет реализовать актуальные в наше время компетентный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы.

**Отличительные особенности программы и новизна.** Отличительной особенностью программы является проектная деятельность, которая является наиболее эффективным механизмом формирования у школьников способности самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, тщательно обдумывать принимаемые решения, четко планировать действия, эффективно сотрудничать в разнообразных группах.

#### **Цель программы.**

Цель программы – привлечь школьников к исследовательской, проектной, изобретательской, научно-инженерной деятельности через овладение современными представлениями о химической промышленности, химических исследованиях, а также методами получения химической продукции.

#### **Задачи программы.**

Достижение поставленной цели складывается из выполнения следующих задач:

##### Обучающие:

1. Освоение обучающимися основных понятий, связанных с химической наукой;
2. Формирование представлений о перспективах развития химической промышленности, методов получения химических продуктов;
3. Овладение навыками проектной деятельности;
4. Овладение навыками работы с тринокулярным микроскопом, созданием микропрепаратов, лабораторными весами и электрической плитой;
5. Формирование умений работы с рефрактометром;

##### Развивающие:

1. Формирование 4К-компетенций (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
2. Развитие памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
3. Способствование формированию интереса к получению новых знаний;
4. Формирование умения практического применения полученных знаний;
5. Формирование умений формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
6. Формирование навыка публичного выступления и презентации.
7. Формирование навыка планирования деятельности и основ тайм-менеджмента.
8. Вовлечение в научно-техническое творчество обучающихся;

#### Воспитательные:

1. Воспитание у обучающихся потребность в сотрудничестве, взаимодействии со сверстниками, умение подчинять свои интересы определенным правилам, развивать эмоциональный интеллект.
2. Формирование умение давать качественную обратную связь и реагировать на нее.
3. Формирование у обучающихся навыков командной работы и публичных выступлений.

**Адресат программы.** Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся 9 – 11 лет, интересующихся исследованиями в области химии и лабораторно химическим анализом.

#### **Срок и этап реализации программы.**

Программа рассчитана на 1 год обучения:

1 год обучения (вводный модуль) – общее количество академических часов – 72.

Основной формой являются групповые занятия. В основе образовательного процесса лежит проектный подход.

#### **Режим занятий:**

1 год обучения: 1 раза по 2 часа в неделю.

Продолжительность 1 занятия: 2 академических часа.

Структура двухчасового занятия:

- 40 минут – рабочая часть
- 10 минут – перерыв (отдых)
- 40 минут – рабочая часть.

#### **Формы организации образовательного процесса**

Основная форма работы теоретической части – лекционные занятия в группах до 15 человек. Практические задания планируется выполнять индивидуально, в парах и в малых группах. Занятия проводятся в виде бесед, семинаров, лекций: для наглядности изучаемого материала используется различный мультимедийный материал – презентации, видеоролики.

**Методы:** кейс-метод, проектная деятельность, метод проблемного обучения.

**Формы работы:**

- практическое занятие;
- лекция;
- дискуссия;
- объяснение;
- рассказ;
- решение творческих задач.

Практические занятия составляют важную часть теоретической и профессиональной подготовки. Они направлены на формирование практических навыков и умений. Практические занятия создают оптимальные дидактические условия для деятельностного освоения обучающимися содержания и методологии изучаемой дисциплины, использование специального оборудования, технических средств. Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений – профессиональных (выполнять определённые действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности).

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение педагогом учебного материала, как правило, теоретического характера. Лекция выполняет следующие функции:

- информационную (излагает необходимые сведения),
- стимулирующую (пробуждает интерес к теме), · воспитывающую,
- развивающую (дает оценку явлениям, развивает мышление).
- ориентирующую (в проблеме, в литературе),
- разъясняющую (направленная прежде всего на формирование основных понятий науки),
- убеждающую (с акцентом на системе доказательств).

Незаменима лекция и в функции систематизации и структурирования всего массива знаний по данной дисциплине.

Дискуссия – форма организации обучения и способ работы с содержанием учебного материала, который представляет собой организуемый педагогом обмен мнениями, где обучающиеся отстаивают личные субъективные точки зрения по изучаемому вопросу.

**Виды учебной деятельности:**

- просмотр и обсуждение учебных фильмов, презентаций, роликов;
- объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений;
- анализ проблемных учебных ситуаций;
- построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных;
- проведение исследовательского эксперимента;
- поиск необходимой информации в учебной и справочной литературе;
- выполнение практических работ;
- подготовка выступлений и докладов с использованием разнообразных источников информации;
- публичное выступление.

**Требования к результатам освоения программы:**

Образовательная программа дает возможность каждому обучающемуся в результате ее прохождения овладеть знаниями, умениями, навыками и дает возможность выполнения проектных работ, общественно значимых для собственного города и региона. Формой отчетности является выполнение практических задач и последующая защита реализованного проекта.

В результате освоения образовательной программы обучающиеся должны освоить личностные, метапредметные и предметные компетенции:

Результат (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Личностные компетенции	Умение работать в команде, эффективное распределение задач и др.	Проектная деятельность в команде, презентации и защита проектов. Наблюдение педагога.
	Наличие критического мышления	Работа по созданию проектов
	Наличие высокого познавательного интереса у обучающихся	Работа по созданию проектов
	Проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой	Работа по созданию проектов. Наблюдение педагога.

	инициативы, самостоятельности.	
Метапредметные компетенции	Готовность и способность применения теоретических знаний по биологии, химии, естествознанию для решения задач в реальном мире.	Работа по созданию проектов, проведению исследований, выполнение кейсов.
	Способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей	Выполнение практических заданий, работа по созданию проектов.
	Способность творчески решать технические задачи	Выполнение кейсов
Предметные компетенции	Знание основ и принципов теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками инженерии	Выполнение практических и творческих заданий;
	Знание отличительных особенностей химических продуктов	Работа по созданию проектов;
	Знание принципов работы и умения эксплуатировать основное технологическое и лабораторное оборудование	Выполнение продукта проекта и кейса;
	Знание основных параметров и классификаций, определяющих свойства веществ	Создание конструкций, разработанных в команде;
	Умение проводить качественный и количественный химический анализ	Участие в выставках и конкурсах.

### **Формы подведения итогов реализации программы**

Основной формой подведения итогов дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Наноквантум» является решение кейсов, проектная деятельность.

### **Критерии оценки защиты проекта:**



<b>Критерии оценивания</b>	<b>Аспект оценивания</b>	<b>Максимальный балл</b>
Целеполагание	<p>1. Проектная работа соответствует цели и отвечает на проблемные вопросы – 3 балла</p> <p>2. Проектная работа соответствует цели и отвечает на некоторые проблемные вопросы – 2 балла</p> <p>Проектная работа не совсем точно отражает цель проекта и его проблемные вопросы – 1 балл</p>	3
Формулировка задач проекта	<p>1. Поставленные задачи ведут к достижению цели проекта – 3 балла</p> <p>2. Не все задачи ведут к достижению цели проекта – 2 балла</p> <p>Представленные задачи не ведут к достижению цели проекта – 1 балл</p>	3
Результаты работы	<p>1. Результаты работы, представленные при помощи компьютерных средств, оформлены в соответствии с правилами– 3 балла</p> <p>2. Результаты работы, представленные при помощи компьютерных средств, содержат незначительные ошибки в оформлении – 2 балла</p> <p>Результаты работы, представленные при помощи компьютерных средств, содержат значительные ошибки в оформлении – 1 балл</p>	3
Устная защита проекта	<p>1. Устное выступление участника логично, отсутствуют речевые ошибки – 3 балла</p> <p>2. Устное выступление участника логично, присутствуют незначительные речевые ошибки, не мешающие пониманию материала – 2 балла</p> <p>Устное выступление участника не всегда логично, присутствуют речевые ошибки, которые затрудняют понимание – 1 балл</p>	3

Соответствие выступления и презентации	<p>1. Выступление не повторяет текст презентации или публикации – 3 балла</p> <p>2. Выступление частично повторяет текст презентации или публикации – 2 балла</p> <p>Выступление полностью повторяет текст презентации или публикации – 1 балл</p>	3
Ответы на вопросы	<p>1. В ходе устного выступления даны ответы на все вопросы – 3 балла</p> <p>2. В ходе устного выступления даны ответы на некоторые вопросы – 2 балла</p> <p>Обучающийся затруднялся давать правильные ответы на вопросы – 1 балл</p>	3
Итого		18

## 2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

### 2.1. Объем программы

Год обучения	Уровень	Количество часов
1 год	Вводный уровень	72

### 2.2. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Изучение техники безопасности в лаборатории. Химия и её основные разделы	4	2	2	Устный опрос
2	Повторение ТБ. Знакомство с посудой. Маркировка посуды.	14	4	10	Тестирование
3	Знакомство с химическими веществами и их классификацией	2	2		Проверочные карточки
4	Мастер – класс ко дню матери	2		2	Лабораторная работа
5	Простые вещества	6	3	3	Лабораторная работа
6	Проектная деятельность	16	4	12	Лабораторная работа
7	Сложные вещества	20	5	15	Лабораторная работа
8	Химический диктант	2	2		Проверочные карточки
22	Подготовка к защите	4	2	2	Проектная работа
23	Защита проекта	2		2	Проектная работа
24	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>24</b>	<b>48</b>	

## **2.3. Содержание учебного плана**

### **Тема 1. Изучение техники безопасности в лаборатории.**

Химия – наука о веществах. Правила ТБ. Инструктаж по ТБ. Знакомство. Опрос.

### **Тема 2. Повторение ТБ. Знакомство с посудой. Маркировка посуды.**

Знакомство с лабораторией и посудой. Приемы обращения лабораторной посудой. Химический стакан. Химический цилиндр. Пипетка Пастера. Градуировочная пипетка. Маркировка посуды.

### **Тема 3. Знакомство с химическими веществами и их классификацией**

Виды химических веществ и их классификация.

### **Тема 4. Мастер – класс ко Дню Матери**

Открытый урок с родителями

### **Тема 5. Простые вещества**

Изучение простых веществ. Кислород. Водород. Калий. Кальций. Натрий. Медь. Цинк.

### **Тема 6. Проектная деятельность.**

Подготовка итоговых проектов детей к защите.

### **Тема 7. Сложные вещества**

Изучение сложных веществ. Вода. Перекись водорода. Уксусная кислота. Лимонная кислота. Соляная кислота. Гидроксид натрия. Гидроксид калия. Хлорид натрия. Перманганат калия. Сульфат меди.

### **Тема 8. Подготовка к защите**

Повторение проектов. Пробное выступление.

### **Тема 9. Защита проектов**

Сдача проектов, проверяющим.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Материально-техническое оснащение**

##### **Профильное оборудование:**

- столы письменные, 5 шт;
- стол учительский, 1 шт;
- приставная тумба на колесах, 1 шт;
- шкаф лабораторный, 2 шт;
- плита электрическая;
- микроскоп тринокулярный, 2 шт;
- весы электронные, 2 шт;
- доска магнитно-маркерная (настенная), 1 шт;
- столы химические 8 шт;
- химические стаканы на 50 мл, 100 мл, 250 мл и 400 мл;
- стеклянные палочки;
- конические колбы на 100 мл, 250 мл и 500 мл;
- химические цилиндры на 50 мл, 100мл, 250 мл и 500 мл;
- фарфоровые чаши;
- пробирки;
- воронки;
- пипетки Пастера;
- градуировочные пипетки;
- бюретки;
- штативы;
- мерные колбы.

##### **Компьютерное оборудование:**

- персональный переносной компьютер (ноутбук) HP, 2 шт.
- персональный переносной компьютер (ноутбук) Lenovo, 1 шт.
- многофункциональное устройство, 1 шт.

##### **Презентационное оборудование:**

- проектор, 1 шт.

### 3.2. Методическое обеспечение реализации программы

Методическое обеспечение программы включает приёмы и методы организации образовательного процесса, дидактические материалы, техническое оснащение занятий.

Методы и приёмы организации образовательного процесса при реализации программы:

Словесные методы: объяснение, беседа, комментированное чтение, рассказ. Практические методы: выполнение лабораторных и практических работ, химический диктант, работа с посудой, работа с техническим оборудованием, работа с текстом, составление планов, работа над проектами, выполнение творческих заданий: составление кроссвордов, сочинение загадок, рассказов, выпуск бюллетеней, сборников или альбомов с творческими работами и проектами.

Игровые методы: фантазирование, театральная импровизация, живая наглядность.

Наглядные методы: показ видеоматериалов, посещение выставок, проведение экскурсий.

Виды дидактических материалов, используемые при реализации программы:

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала педагог использует наглядные пособия следующих видов:

- схематические или символические (оформленные стенды и планшеты, таблицы, схемы, рисунки, графики, плакаты, диаграммы, чертежи, шаблоны и т.п.);
- картинные (иллюстрации, слайды, фотоматериалы и др.);
- звуковые (аудиозаписи);
- смешанные (видеозаписи, учебные кинофильмы и т.д.);
- дидактические пособия (карточки, рабочие тетради, раздаточный материал, вопросы и задания для опроса, тесты, практические задания, упражнения и др.).
- компьютерные программы в электронном виде (компьютеры с программами, CD, флеш-носители);
- учебные пособия, журналы, книги, Интернет-ресурсы.

При реализации программы с целью повышения качества и эффективности процесса обучения применяются современные эффективные технологии обучения, ориентированные не на накопление знаний, а на организацию активной деятельности обучающихся:

- технологии проектной деятельности;

- компьютерные (информационные) технологии;
- технологии учебно-игровой деятельности (моделирование);
- технологии коммуникативно-диалоговой деятельности;
- модульные технологии;
- квест-технологии;
- технологии личностно-ориентированного обучения;
- кейс-технологии.

Информационные технологии используются в различных видах деятельности:

- при подготовке и проведении занятий;
- для создания авторских мультимедийных презентаций;
- в рамках индивидуальной и групповой проектной деятельности;
- для самостоятельной работы;
- для накопления демонстрационных материалов к занятиям (видеоматериалы, таблицы, презентации, карты);

Одним из основных методов является метод проектного обучения, так как он является неотъемлемой частью учебного процесса. Исходный лозунг основателей системы проектного обучения – «Все из жизни, все для жизни». Обучение строится на активной основе, через практическую деятельность ученика, ориентируясь на его личный интерес и практическую востребованность полученных знаний в дальнейшей жизни, обучающийся имеет возможность через проектную деятельность освоить получаемые знания. Проекты представляются в виде готовых программ, презентаций проектов, научных докладов, моделей, демонстрации видеофильма. Достоинствами проектной деятельности являются:

- Уметь работать в коллективе;
- Брать ответственность за выбор решения на себя;
- Разделять ответственность с другими;
- Предоставлять ребенку свободу выбора темы, методов работы;
- Понимание каждым обучающимся важности работы и др.

## **4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **4.1. Список литературы, используемой педагогом**

1. Жданов Э.Р., Лачинов А.Н., Галиев А.Ф. Учебные демонстрации с элементами «нано». Сборник лабораторных работ. – Санкт – Петербург: Издательство «Лема», 2013.-80 с.- ISB 978-5-98709-695-6.

2. Никифорова Т.А. введение в технологии производства продуктов питания. Ч. 1 [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Е.В. Волошин, Оренбургский гос. Ун-т, Т.А. Никифорова.- Оренбург: ОГУ, 2015. – 136 с.- ISBN 978-5-7410-1211-6. Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/325397>.

3. Лакиза Н.В. Пищевая химия: учебное пособие для вузов/ Н.В. Лакиза, Л.К. Неудачина. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 185 с.- ISBN 978-5-9916-9978-5. – Текст: электронный // ЭСБ Юрайт [сайт].- URL: <https://biblio-online.ru/bcode/415382>

4. Информационный портал связанный с различными экспериментами в области химии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://diy.org/>

### **4.2. Список рекомендуемой литературы для обучающихся**

1. Информационный портал связанный с различными экспериментами в области химии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://diy.org/>

2. Сообщество – информационный ресурс посвященное химико-биологической информации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://vk.com/etorabotaet>.



**Контрольно-измерительные материалы**  
**по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе**  
**технической направленности**  
**«Наноквантум»**  
**(Вводный уровень)**

## Содержание

1.Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов.....	3
2.Задания для оценки дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы <u>по текущему контролю, промежуточному и итоговому контролю</u>	5
2.1 Задания <u>по текущему контролю</u>	

## 1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов

В результате освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Наноквантум» обучающийся должен показать следующие результаты, освоить компетенции (таблица 1):

**Таблица 1. Требования к результатам освоения программы:**

<b>Результат (освоенные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Личностные компетенции (soft-компетенции)	Умение работать в команде, эффективное распределение задач и др.	Проектная деятельность в команде. Наблюдение педагога.
	Наличие критического мышления	Работа по проведению исследований.
	Наличие высокого познавательного интереса у обучающихся	Работа по проведению исследований.
	Проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности.	Выполнение практических заданий. Наблюдение педагога.
Метапредметные компетенции (soft-компетенции)	Готовность и способность применения теоретических знаний по биологии, химии, естествознанию для решения задач в реальном мире.	Работа по проведению исследований.
	Способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей	Выполнение практических заданий.
	Способность творчески решать технические задачи	Выполнение кейсов
Предметные компетенции (Hard-компетенции)	Способность творчески решать технические задачи	Выполнение кейсов Выполнение практических и творческих заданий;
	Знание основ и принципов теории решения	

	изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками инженерии	Участие в выставках и конкурсах.
	Знание принципов работы и умения эксплуатировать основное технологическое и лабораторное оборудование	
	Знание основных параметров и классификаций, определяющие свойства веществ	

## **2. Задания для оценки дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по текущему контролю, промежуточному и итоговому контролю**

### **2.1 Задания по текущему контролю**

#### **Тема №1**

Знакомство с педагогом. Ознакомление с правилами техники безопасности в химической лаборатории.

Игра ассоциации: из предложенных картинок выбрать те, которые можно отнести к химии.

Известные личности: Давай знакомиться? Фотографии ученых внесших вклад в науку.

Очумелые ручки: используя пластилин смастерить вещества или посуду придуманную учеными.

#### **Тема №2**

Знакомство с посудой. Соотнести название с картинкой. Зачет.

#### **Тема №3**

##### 1. Лабораторная работа

**Задание**: Изучить, что происходит с молоком при добавлении красителя и моющего средства.

**Нам понадобится:** Молоко 3,2% жирности, красители пищевые (можно хорошо разбавленную гуаш), жидкое мыло, ватные палочки, пластиковая тарелка, пипетка.

**Ход работы:**

1. Для начала налить в тарелку молоко. Налить нужно таким образом, чтобы дно было полностью закрыто, иначе опыт не получится. Дайте молоку некоторое время постоять в тарелку.

2. В тарелку с молоком добавляем несколько капель красителя разных цветов используя при этом пипетку.

3. Далее при помощи сухой ватной палочки можно немножко коснуться молока (не нужно смешивать). Обратите внимание ребенка на то, что ничего не происходит.

4. После этого возьмите другую ватную палочку, окуните ее в жидкость для мытья посуды или в жидкое мыло.

5. Палочкой, смоченной в жидкости для мытья посуды, касаемся молока в течение буквально 10 секунд. Только касаемся, не нужно перемешивать!

6. А далее начинается самое интересное – ребенок наблюдает, как краски начинают «танцевать», разбегаясь от ватной палочки. Когда палочку убираем – краски продолжают «танцевать», двигаться.

**Итог:** При добавлении моющего средства в молоко частицы жиры толкают частицы красителя, краситель смешивается с молоком, и получаются красивые завитки.

#### **Тема №4**

**Простейшие реакции с окрашиванием:** изучение индикаторов с веществами.

#### **Тема №5**

2. Лабораторная работа

**Задание:** Изучить свойства воды.

**Нам понадобится:** Пробирки, штатив для пробирок, пипетки, три пластиковых стакана с окрашенным солевым раствором и три с простой окрашенной водой

**Ход работы:**

1. В пробирку с начало с помощью пипетки наливаем солевой раствор.

2. Затем аккуратно, по стенке, несильно надавливая на пипетку, наливаем простую воду. У нас получился двухслойный коктейль

**Итог:** Соленая и обычная вода имеют разную плотность, из-за того, что соленая вода тяжелее она идет вниз. А простая вода остается наверху. Что бы сделать многослойный коктейль, нужно осторожно смешивать разные цвета солевого раствора, т.к. плотность у них будет одинаковая. При должной осторожности у нас с вами получится многослойный химический коктейль.

### Тема №6

Игра с мячиком. Называем изученные классы веществ

### Тема №7

Растворимость оксидов в воде. Нагревание.

### Тема №8

1. Лабораторная работа.

**Задание:** Действие кислот и оснований на индикаторы. Выполняя опыты, наблюдайте за изменением цвета индикаторов в растворах кислот и оснований. Результаты наблюдений запишите в тетрадь.

**Пособие для работы:** пробирки, пипетка, индикаторы, лимонная и уксусная кислота, вода и соляной раствор.

#### Ход работы:

1. Налейте в четыре пробирки растворы уксусной и лимонной кислот, воды и соляного раствора объемом по 1-3 мл.

2. В каждую из пробирок добавьте по одной капле индикатора.

3. Посмотрите, в какой цвет окрасился раствор, и запишите цвет раствора в таблицу.

4. Выполните пункты 1—3 для каждого индикатора:

а) фенолфталеин;

б) метилоранж.

2. Лабораторная работа.

**Задание:** Действие кислот и оснований на индикаторы. Выполняя опыты, наблюдайте за изменением цвета индикаторов в растворах кислот и оснований. Результаты наблюдений запишите в тетрадь.

**Пособие для работы:** пробирки, пипетка, индикаторы, лимонад, минеральная вода, яблочный сок, стиральный порошок, вода, соляной раствор.

**Ход работы:**

1. В пяти пробирках под номерами 1, 2, 3, 4, 5, 6 находятся:

- раствор кислоты,
- раствор основания,
- раствор соли,
- вода.

В вашем распоряжении индикаторы. Используя эти индикаторы и таблицу, составленную вами, определите, в какой из пробирок какое вещество находится. Результаты запишите в таблицу.

**Тема №9**

Мастер – класс ко дню Матери.

**Тема №10**

1. Лабораторная работа.

**Задание:** Изучить реакцию окисления с постепенным изменением окраса.

**Пособие для работы:** два стакана на 50 мл, один стакан на 100 мл, вода, раствор щёлочи NaOH, пипетка, сахар, марганцовка.

**Ход работы:**

1. В стакан на 50 мл добавить 2-3 кристаллика марганцовки и залить 10 мл воды;
2. В стакан на 100 мл наливаем 80 мл воды и добавляем 7-8 кап щелочи, раствор перемешать.
3. В стакан с раствором на 100 мл добавить раствор из стакана на 50 мл.
4. Наблюдаем за изменением реакции.

**Итог:** Через несколько секунд начинается смена окраски. Из розового цвета в синий, за тем в зелёный, а потом в желто – оранжевый цвет.

Марганцовка окисляет сахар в щелочной среде с образованием желтого диоксида марганца.

### Тема №11

#### 1. Лабораторная работа

**Задача:** Изучить скорость выращивания кристаллов в лабораторных условиях.

**Пособие для работы:** чаша Петри, стакан на 50 мл с водой, пипетка, краситель, мочевины, клей.

**Ход работы:**

1. Взвесить 6 г мочевины.
2. Растворить в 15 мл теплой воды.
3. Добавить чайную ложку канцелярского клея.
4. Добавить 3-4 кап красителя и перемешать.
5. Перелить в чашу Петри и ждать 24 часа.

**Итог:** Опыт показывает нам быстроту выращивания кристаллов.

#### 2. Лабораторная работа

**Задание:** Обнаружение частиц хлора и натрия в солевом растворе

**Пособие для работы:** соль, стакан на 50 мл, пипетка, вода, раствор нитрата серебра, деревянная палочка, цилиндр на 50 мл.

**Ход работы:**

1. Отмерить 2,25 г соли в стакане на 50 мл;
  2. Отмерить с помощью цилиндра 45 мл воды;
  3. Перелить в стакан и перемешать;
  4. С помощью пипетки добавить 1-2 кап раствора нитрата серебра.
- Результата записать в тетрадь.

### Тема №12

Контрольная работа: по вариантам, из пройденных практик.

№	Вариант	Задание
1	1	«Определение кислоты в растворах»
2	2	«Реакция окисления с щелочью»



3	3	«Обнаружение частиц хлора в растворе»
---	---	---------------------------------------

### Тема №13

Виды пищевой промышленности: опрос для детей.

### Тема №14

Исследование качества мармелада:

#### 1. Органолептика

№	Названи е	Производител ь	Соста в	Масс а	Жир ы	Белк и	Углевод ы
1							
2							
3							

2. Обнаружение посторонних примесей
3. Обнаружение красителей
4. Обнаружение остаточной воды
5. Титрование мармелада

### Тема №15

Исследование качества молока:

#### 1. Органолептика

№	Названи е	Производител ь	Соста в	Масс а	Жир ы	Белк и	Углевод ы
1							
2							
3							

2. Обнаружение посторонних примесей
3. Обнаружение красителей
4. Обнаружение остаточной воды
5. Титрование молока

### Тема №16

Исследование качества лимонада:

#### 1. Органолептика

№	Название	Производитель	Состав	Масса	Жиры	Белки	Углеводы
1							
2							
3							

2. Обнаружение посторонних примесей
3. Обнаружение красителей
4. Обнаружение остаточной воды
5. Титрование лимонада

### **Тема №17, 18, 19, 20**

Пособие на рабочем столе. Папка Хакатон.

### **Тема №21 -24**

Защита проектов

Приложение 2

Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Наноквантум»

Группа 1-23 НН

Преподаватель Кирпичонок Анастасия Андреевна

п/п	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь		15.00-16.20	Подача нового материала	2	Вводное занятие. Изучение техники безопасности в лаборатории. Химия и её основные разделы	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Устный опрос
2	Сентябрь		15.00-16.20	Комбинированная	2	Вводное занятие. Изучение техники безопасности в лаборатории. Химия и её основные разделы	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Тестирование
3	Сентябрь		15.00-16.20	Повторение и усвоение пройденного	2	Повторение ТБ. Знакомство с посудой. Работа с мерным стаканом.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Проверочные карточки
4	Сентябрь		15.00-16.20	Закрепление знаний, умений и навыков	2	Повторение ТБ. Знакомство с посудой. Работа с мерным стаканом. Опыт «Зеленое чудо»	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Викторина
5	Октябрь		15.00-16.20	Применение полученных знаний и навыков	2	Повторение ТБ. Знакомство с посудой. Работа с пипеткой Пастера. Опыт «Туманность из молока»	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа
6	Октябрь		15.00-16.20	Применение	2	Повторение ТБ. Знакомство с посудой. Работа с мерным цилиндром.	ДТ «Кванториум» Направление	Лабораторная работа

				полученны х знаний и навыков			«Наноквантум»	
7	Октябрь		15.00-16.20	Подача нового материала	2	Повторение ТБ. Знакомство с посудой. Работа с мерным цилиндром. Закон плотности. Лава – лампа. Фейерверк.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа
8	Октябрь		15.00-16.20	Повторени е и усвоение пройденно го	2	Повторение ТБ. Знакомство с посудой. Работа с градуировочной посудой.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Химический диктант
9	Октябрь		15.00-16.20	Комбинир ованная	2	Повторение ТБ. Знакомство с посудой. Работа с градуировочной посудой.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Химический диктант
10	Ноябрь		15.00-16.20	Закреплен ие знаний, умений и навыков	2	Знакомство с химическими веществами и их классификацией	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа
11	Ноябрь		15.00-16.20	Применен ие полученны х знаний и навыков	2	Мастер – класс ко дню Матери	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа
12	Ноябрь		15.00-16.20	Применен ие полученны х знаний и навыков	2	Простые вещества. Кислород. Водород.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Самостоятельная работа
13	Ноябрь		15.00-16.20	Применен ие	2	Простые вещества. Калий. Кальций.	ДТ «Кванториум» Направление	Проверочная работа

				полученны х знаний и навыков			«Наноквантум»	
14	Декабрь		15.00-16.20	Комбинир ованная	2	Простые вещества. Натрий. Медь. Цинк.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Блиц-опрос
15	Декабрь		15.00-16.20	Закреплен ие знаний, умений и навыков	2	Проектная деятельность	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа, Проверочные карточки
16	Декабрь		15.00-16.20	Применен ие полученны х знаний и навыков	2	Проектная деятельность	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа, Кроссворд
17	Декабрь		15.00-16.20	Применен ие полученны х знаний и навыков	2	Проектная деятельность	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа
18	Январь		15.00-16.20	Применен ие полученны х знаний и навыков	2	Проектная деятельность	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа
19	Январь		15.00-16.20	Применен ие полученны х знаний и навыков	2	Проектная деятельность	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа

20	Январь		15.00-16.20	Комбинированная	2	Проектная деятельность	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Учебно – исследовательские задачи
21	Январь		15.00-16.20	Закрепление знаний, умений и навыков	2	Проектная деятельность	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Учебно – исследовательские задачи
22	Февраль		15.00-16.20	Применение полученных знаний и навыков	2	Проектная деятельность	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Учебно – исследовательские задачи
23	Февраль		15.00-16.20	Применение полученных знаний и навыков	2	Сложные вещества. Оксид. Вода.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Учебно – исследовательские задачи
24	Февраль		15.00-16.20	Применение полученных знаний и навыков	2	Сложные вещества. Оксид. Перекись водорода.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Учебно – исследовательские задачи
25	Февраль		15.00-16.20	Комбинированная	2	Сложные вещества. Кислота. Уксусная кислота.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Устный опрос
26	Март		15.00-16.20	Закрепление знаний, умений и навыков	2	Сложные вещества. Кислота. Лимонная кислота.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа
27	Март		15.00-16.20	Повторение	2	Сложные вещества. Кислота. Соляная	ДТ «Кванториум»	Проверочные

				е и усвоение пройденного		кислота.	Направление «Наноквантум»	карточки
28	Март		15.00-16.20	Подача нового материала	2	Сложные вещества. Щелочь. Гидроксид натрия.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа
29	Март		15.00-16.20	Закрепление знаний, умений и навыков	2	Сложные вещества. Щелочь. Гидроксид калия.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа
30	Апрель		15.00-16.20	Применение полученных знаний и навыков	2	Сложные вещества. Соли. Хлорид натрия.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Блиц – опрос
31	Апрель		15.00-16.20	Применение полученных знаний и навыков	2	Сложные вещества. Соли. Перманганат калия.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа
32	Апрель		15.00-16.20	Закрепление знаний, умений и навыков	2	Сложные вещества. Соли. Сульфат меди.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа
33	Апрель		15.00-16.20	Закрепление знаний, умений и навыков	2	Химический диктант	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Проектная работа
34	Май		15.00-16.20	Применение	2	Подготовка к защите	ДТ «Кванториум» Направление	Проектная работа

				полученны х знаний и навыков			«Наноквантум»	работа
35	Май		15.00-16.20	Применен ие полученны х знаний и навыков	2	Подготовка к защите	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Проектная работа
36	Май		15.00-16.20	Закреплен ие знаний, умений и навыков	2	Защита проекта	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Проектная работа
				ИТОГО	72			



### Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Наноквантум»

Группа 2-23 НН

Преподаватель Кирпичонок Анастасия Андреевна

п/п	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь		15.00-16.20	Подача нового материала	2	Вводное занятие. Изучение техники безопасности в лаборатории. Химия и её основные разделы	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Устный опрос
2	Сентябрь		15.00-16.20	Комбинированная	2	Вводное занятие. Изучение техники безопасности в лаборатории. Химия и её основные разделы	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Тестирование
3	Сентябрь		15.00-16.20	Повторение и усвоение пройденного	2	Повторение ТБ. Знакомство с посудой. Работа с мерным стаканом.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Проверочные карточки
4	Сентябрь		15.00-16.20	Закрепление знаний, умений и навыков	2	Повторение ТБ. Знакомство с посудой. Работа с мерным стаканом. Опыт «Зеленое чудо»	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Викторина
5	Октябрь		15.00-16.20	Применение полученных знаний и навыков	2	Повторение ТБ. Знакомство с посудой. Работа с пипеткой Пастера. Опыт «Гуманность из молока»	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа
6	Октябрь		15.00-16.20	Применение	2	Повторение ТБ. Знакомство с посудой. Работа с мерным цилиндром.	ДТ «Кванториум» Направление	Лабораторная работа

				полученны х знаний и навыков			«Наноквантум»	
7	Октябрь		15.00-16.20	Подача нового материала	2	Повторение ТБ. Знакомство с посудой. Работа с мерным цилиндром. Закон плотности. Лава – лампа. Фейерверк.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа
8	Октябрь		15.00-16.20	Повторени е и усвоение пройденно го	2	Повторение ТБ. Знакомство с посудой. Работа с градуировочной посудой.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Химический диктант
9	Октябрь		15.00-16.20	Комбинир ованная	2	Повторение ТБ. Знакомство с посудой. Работа с градуировочной посудой.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Химический диктант
10	Ноябрь		15.00-16.20	Закреплен ие знаний, умений и навыков	2	Знакомство с химическими веществами и их классификацией	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа
11	Ноябрь		15.00-16.20	Применен ие полученны х знаний и навыков	2	Мастер – класс ко дню Матери	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа
12	Ноябрь		15.00-16.20	Применен ие полученны х знаний и навыков	2	Простые вещества. Кислород. Водород.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Самостоятельная работа
13	Ноябрь		15.00-16.20	Применен ие	2	Простые вещества. Калий. Кальций.	ДТ «Кванториум» Направление	Проверочная работа

				полученны х знаний и навыков			«Наноквантум»	
14	Декабрь		15.00-16.20	Комбинир ованная	2	Простые вещества. Натрий. Медь. Цинк.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Блиц-опрос
15	Декабрь		15.00-16.20	Закреплен ие знаний, умений и навыков	2	Проектная деятельность	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа, Проверочные карточки
16	Декабрь		15.00-16.20	Применен ие полученны х знаний и навыков	2	Проектная деятельность	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа, Кроссворд
17	Декабрь		15.00-16.20	Применен ие полученны х знаний и навыков	2	Проектная деятельность	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа
18	Январь		15.00-16.20	Применен ие полученны х знаний и навыков	2	Проектная деятельность	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа
19	Январь		15.00-16.20	Применен ие полученны х знаний и навыков	2	Проектная деятельность	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа

20	Январь		15.00-16.20	Комбинированная	2	Проектная деятельность	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Учебно – исследовательские задачи
21	Январь		15.00-16.20	Закрепление знаний, умений и навыков	2	Проектная деятельность	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Учебно – исследовательские задачи
22	Февраль		15.00-16.20	Применение полученных знаний и навыков	2	Проектная деятельность	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Учебно – исследовательские задачи
23	Февраль		15.00-16.20	Применение полученных знаний и навыков	2	Сложные вещества. Оксид. Вода.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Учебно – исследовательские задачи
24	Февраль		15.00-16.20	Применение полученных знаний и навыков	2	Сложные вещества. Оксид. Перекись водорода.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Учебно – исследовательские задачи
25	Февраль		15.00-16.20	Комбинированная	2	Сложные вещества. Кислота. Уксусная кислота.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Устный опрос
26	Март		15.00-16.20	Закрепление знаний, умений и навыков	2	Сложные вещества. Кислота. Лимонная кислота.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа
27	Март		15.00-16.20	Повторение	2	Сложные вещества. Кислота. Соляная	ДТ «Кванториум»	Проверочные

				е и усвоение пройденного		кислота.	Направление «Наноквантум»	карточки
28	Март		15.00-16.20	Подача нового материала	2	Сложные вещества. Щелочь. Гидроксид натрия.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа
29	Март		15.00-16.20	Закрепление знаний, умений и навыков	2	Сложные вещества. Щелочь. Гидроксид калия.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа
30	Апрель		15.00-16.20	Применение полученных знаний и навыков	2	Сложные вещества. Соли. Хлорид натрия.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Блиц – опрос
31	Апрель		15.00-16.20	Применение полученных знаний и навыков	2	Сложные вещества. Соли. Перманганат калия.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа
32	Апрель		15.00-16.20	Закрепление знаний, умений и навыков	2	Сложные вещества. Соли. Сульфат меди.	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Лабораторная работа
33	Апрель		15.00-16.20	Закрепление знаний, умений и навыков	2	Химический диктант	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Проектная работа
34	Май		15.00-16.20	Применение	2	Подготовка к защите	ДТ «Кванториум» Направление	Проектная работа

				полученны х знаний и навыков			«Наноквантум»	работа
35	Май		15.00-16.20	Применен ие полученны х знаний и навыков	2	Подготовка к защите	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Проектная работа
36	Май		15.00-16.20	Закреплен ие знаний, умений и навыков	2	Защита проекта	ДТ «Кванториум» Направление «Наноквантум»	Проектная работа
				ИТОГО	72			