

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Департамент образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа - Югры  
Управление образования Администрации города Когалыма  
МАОУ "Средняя школа № 3"

Пункт 3.3. Основной образовательной программы основного общего образования (в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»; приказа Минпросвещения от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»), утвержденной приказом директора МАОУ «Средняя школа №3» от 30.08.2023 № 420

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
курса внеурочной деятельности  
«НаноАзбука»  
для 6 классов  
на 2023-2024 учебный год

город Когалым, 2023

## ***Пояснительная записка***

Термин “нанотехнологии”, бесспорно, остается ключевым понятием начала XXI века, символом третьей научно-технической революции. С позиций сегодняшнего дня цель нанотехнологии – создание наносистем, наноустройств, способных оказать революционное воздействие на развитие цивилизации.

Стремительный рывок сферы нанотехнологий открывает большие перспективы при разработке новых материалов, совершенствовании связи, биотехнологии, микроэлектроники, энергетики, здравоохранения и вооружений. Среди наиболее вероятных научных прорывов эксперты называют значительное увеличение производительности компьютеров, восстановление человеческих органов, получение новых материалов, созданных напрямую из заданных атомов и молекул, и появление новых открытий в химии и физике.

Нанонаука продолжает стремительно развиваться. Разрабатываются новые устройства и материалы, появились новые термины и определения, произошел ряд знаковых событий у нас в стране и за рубежом в этой области.

Для формирования целостной естественнонаучной картины мира, подготовки обучающихся к осознанному восприятию принципиально изменившегося подхода к созданию новых материалов и устройств в средней школе необходим курс “Введение в нанотехнологии”

Курс “Наноазбука” для учащихся 6-х классов преподается в течении года и имеет продолжительность 17 часов. Тематика занятий выстроена таким образом, что у учащихся есть возможность не только познакомиться с базовыми понятиями нанотехнологии, историей появления и развития этой области научных знаний, но и развивать познавательную активность и творческие способности.

На практических занятиях курса учащимся предлагается подборка заданий интернет – олимпиад “Нанобабочки”, “Тромбодинамика» и др.

### **Задачи курса:**

1. Показать междисциплинарный характер нанотехнологии - нового направления науки, его возможности и перспективы для реализации потребностей человека.
2. Познакомить с основными понятиями, направлениями нанотехнологий, наноинструментами, достижениями отечественных и зарубежных ученых.
3. Способствовать развитию творческих способностей, интеллектуальной компетенции, формированию познавательного интереса к естественнонаучным дисциплинам (химия, физика, биология), и, как следствие, профессиональному самоопределению.
4. Совершенствовать навыки работы с различными источниками информации, в том числе в сети Интернет, умения представлять результат.

“Познание начинается с удивления” - эта древняя мудрость говорит о главном и непереносимом условии познания. Способность удивляться – великий дар природы, который помогает и учиться, и жить. Поэтому на занятиях курса, кроме лекций, следует использовать мозговой штурм, работу в группах, решение олимпиадных задач, работу с Интернет-ресурсами, выполнение творческих заданий (эссе, кластер, синквейн, диаманта, создание мультимедийных презентаций), подготовку и защиту реферата (проекта).

Материально-техническое обеспечение: компьютерный класс, автоматизированный класс междисциплинарного обучения, интерактивная доска, Интернет-ресурсы, видеофильмы.

### **Основное содержание курса**

#### ***Что такое наномир? (1 час)***

Всегда ли следует верить тому, что мы видим. Подробнее о масштабах: международная система единиц – СИ; периодическая система элементов Д.И.Менделеева; биологическая номенклатура. Номенклатура нанотехнологий.

### ***Новые перспективные технологии в биологии (2 часа)***

Направление использование биологических наномолекул - бионанотехнология. Достижения нанотехнологии смогут создавать: наноматериалы с заданными свойствами американцы создали материал, имитирующий настоящую костную ткань. экспериментируя с фуллеренами и дендримерами, сейчас во многих странах ищут эффективные лекарства от СПИДа, гриппа, болезни Паркинсона, рака и т.п. микрокапсулы с нанопорами могут послужить больным диабетом 1-го типа – они смогут доставить в организм человека клетки поджелудочной железы животного и вовремя выделять инсулин искусственно сконструированная клетка-респироцит сможет заменить недостающие в крови эритроциты – она умеет переносить и кислород, и углекислый газ.

### ***Вирусы как бионанотехнологии (2 часа)***

Вирусы как бионанотехнологии. Вирусы как наномашинны. Возможности использования вирусных структур в качестве наноинструментов.

### ***Получение наноматериалов (2 часа)***

Наноматериалы и нанотехнологии. Основы классификации и структуры наноматериалов. Основные свойства наноматериалов и основные направления их использования.

### ***Бабочки-объект наномира (2 часа)***

Бабочки и нанотехнологии. Подготовка к олимпиадным заданиям.

### ***Нано в моде (2 часа)***

Благодаря нанотехнологиям, на поверхность одежды можно нанести любое изображение или паттерн, делая одежду по-настоящему оригинальной. Это открывает широкие перспективы для модных дизайнеров и позволяет создавать уникальные вещи, которые раньше казались невозможными.

### ***Ассемблеры-это реальность (2 часа)***

Молекулярный ассемблер является предлагаемым устройством, способным управлять химическими реакциями путем позиционирования реактивных молекул с атомарной точностью

### ***Взгляд за горизонт (2 часа)***

Перспективы развития нанонауки. Телефоны, предающие чувства; самоочищающиеся покрытия, наноархитектура, универсальный репликатор, “взрывное” развитие искусства, развлечений, образования.

### ***Перспективы развития нанотехнологий (1 час)***

Нанотехнологии предлагают уникальные возможности в различных областях, таких как медицина, энергетика, электроника и многие другие. Они позволяют создавать материалы и устройства на микроскопическом уровне, что открывает новые перспективы для инноваций и развития.

### ***Защита проектов (1 часа)***

В ходе защиты проектов школьники не только раскрывают ход работы и показывают её результаты, но и демонстрируют собственные знания. Элемент самопрезентации — важнейшая сторона работы над проектом, которая предполагает рефлексивную оценку школьниками всей проделанной работы и приобретённого опыта.

## Учебно-тематическое планирование раздела “Наноазбука” (6 класс)

№ п/п	Наименование раздела, темы урока	Общее количество часов	В том числе:	
			Теория	Практика
1.	Что такое наномир?	1	1	
2-3	Новые перспективные технологии в биологии	2	2	
4-5	Вирусы как бионанотехнологии	2	2	
6-7	Получение наноматериалов	2	2	
8-9	Бабочки-объект наномира	2	1	1
10-11	Нано в моде	2	1	1
12-13	Ассемблеры – это реальность	2	1	1
14-15	Взгляд за горизонт	2		
16	Перспективы развития нанотехнологий	1		
17	Защита проектов	1		1
	Итого по курсу	17		

### Литература для учителей и учащихся

1. “Нанотехнологии. Азбука для всех”. Сборник статей под редакцией Ю. Третьякова, М., Физматлит, 2007.
2. “Наноматериалы. Нанотехнологии. Наносистемная техника”. Сборник статей под редакцией П.П. Мальцева, М., Техносфера, 2006.
3. Андриевский Р.А., Рагуля А.В. “Наноструктурные материалы”, М., Академия, 2005.
4. Андрюшин Е.А. “Сила нанотехнологий: наука & бизнес”, М., Фонд “Успехи физики”, 2007.
5. Кобаяси Н., Введение в Нанотехнологию, изд-во Бином, 2005.
6. Пул Ч., Оуэнс Ф. “Нанотехнологии”, М., Техносфера, 2006.
7. Ратнер М., Ратнер Д. “Нанотехнология: простое объяснение очередной гениальной идеи”, Изд-во “Вильямс”, 2005.
8. Харрис П. “Углеродные нанотрубы и родственные структуры”, М., Техносфера, 2003.
9. Богданов К.Ю. “Что могут нанотехнологии?”, газета “Физика” (изд. дом “Первое сентября”), №22 (2007), №2 (2008).

### Интернет-сайты

<http://www.nanometer.ru/> - сайт нанотехнологического сообщества “Нанометр”

<http://www.nanonewsnet.ru/> - сайт о нанотехнологиях #1 в России

<http://www.nanorf.ru/> - журнал “Российские нанотехнологии”

<http://www.nanojournal.ru/> - Российский электронный наножурнал

<http://www.nanoware.ru/> - официальный сайт потребителей нанотоваров

<http://nauka.name/category/nano/> - научно-популярный портал о нанотехнологиях, биоинженерии и полупроводниках

<http://kbogdanov5.narod.ru/> - “Что могут нанотехнологии?”, научно- популярный сайт о нанотехнологиях