**Аннотация**

**к рабочей программе дополнительного образования по направлению**

**«Наноквантум» для обучающихся 10-18 лет**

Составители: Лищенко Светлана Александровна, педагог дополнительного образования, Кравченко Лариса Ивановна, педагог дополнительного образования.

Программа рассчитана на возраст учащихся 10-18 лет.

Направленность программы — естественнонаучная.

Программа выполняет как образовательную, так и профориентационную роль и позволяет обучающемуся приобрести базовые компетенции в области нанотехнологии и смежных наук и направлений. Программа охватывает области, связанные с химией, химической технологией, материаловедением, медициной, биотехнологиями, электроникой и т. д.

Программа позволяет повысить интерес обучающихся к изучению предметов химического и естественнонаучного профиля через освоение ряда дисциплин, не рассматриваемых в базовом школьном курсе (физическая химия, материаловедение, кристаллография, технология пленочных покрытий), а также через ведение учебно-исследовательской деятельности в рамках этих дисциплин. Образовательная программа включает использование современного оборудования. Обучающиеся знакомятся со свойствами наноматериалов, особенностями их получения, применением наноматериалов в промышленности и в быту.

Основные цели и задачи.

Цель программы: привлечение обучающихся к исследовательской, изобретательской, научной и инженерной деятельности, создание условий для овладения школьниками современными представлениями о наноматериалах и наносистемах, а также возможностями их использования при создании наукоемкой продукции.

Задачи программы:

* формирование у школьников системных знаний о методах и технологиях получения наноразмерных систем и их практической реализации на предприятиях для повышения устойчивости и конкурентоспособности инновационного бизнеса.
* знакомство школьников со знаниями в области нанотехнологий;
* освоение школьниками терминологии и основных понятий, связанных с наноматериалами и нанотехнологиями;
* осмысление школьниками основных отличительных особенностей материалов, находящихся в наносостоянии;
* знакомство с практической математикой; изучение основ комбинаторики, теории множеств, математической логики; изучение и расчет теории вероятности; освоение теории графов;
* формирование представлений о проведении математических расчетов с помощью программ.
* формирование у школьников системных знаний о физических основах, инструментальных принципах и диагностических возможностях методов сканирующей зондовой микроскопии, спектроскопии и литографии (СЗМ СЛ), являющегося одним из базовых методов современной нанодиагностики.

Планируемые результаты обучения:

* умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
* освоение техник микроскопии;
* получение практических навыков работы в современной химической лаборатории
* умение работать на микроскопическом и весовом оборудовании; лабораторных установках.