

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ И НАУКИ  
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ДЕТСКАЯ АКАДЕМИЯ ТВОРЧЕСТВА «СОЛНЕЧНЫЙ ГОРОД»

СОГЛАСОВАНО  
на заседании Методического совета  
Протокол от «09» 06 2026 г. № 5

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора – руководитель

Центра ГБОУ «ДАТ «Солнечный город»

Министерства просвещения КБР

А.М.Пшихачева

«10» 06 2026 г. № 285



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«НАНОКВАНТ»**

**Направленность программы:** естественно-научная

**Уровень программы:** базовый

**Вид программы:** модифицированная

**Адресат программы:** обучающиеся 14-17 лет

**Срок освоения программы:** 2 года (288 ч.)

**Форма обучения:** очная

**Автор-составитель программы:**

Куашева Валентина Батиевна, к.х.н.,

педагог дополнительного образования

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

**2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

*Приложение 1. Рабочая программа модуля (дисциплины)*

*Приложение 2. Рабочая программа воспитания*

## Раздел 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

### *Пояснительная записка*

**Направленность программы:** естественно-научная.

**Уровень программы:** базовый.

**Вид программы:** модифицированный.

**Нормативно-правовая база, на основе которой разработана программа:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
2. Национальный проект «Образование».
3. Конвенция ООН о правах ребенка.
4. Приоритетный проект от 30.11.2016г. №11 «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный протоколом заседания президиума при Президенте РФ.
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 15.04.2019г. №170 «Об утверждении методики расчёта показателя национального проекта «Образование» «Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием».
6. Распоряжение Правительства России от 31.03.2022г. №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года» (с изменениями и дополнениями).
7. Распоряжение Правительства России от 29.05.2015г. №996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года».
8. Федеральный закон от 13.07.2020г. №189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере».
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей» (с изменениями и дополнениями).
10. Приказ Минобрнауки России от 27.07.2022г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
11. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015г. №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).
12. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации 23.01.2026г. №АБ-254/06 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по разработке дополнительных общеразвивающих программ, в

том числе в части интеграции с учебными предметами «Труд (технология)», «Музыка», «Изобразительное искусство», «Физическая культура».

13. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 29.09.2023г. №АБ-3935/06 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»).

14. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022г. №ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

15. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016г. №ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учётом их особых образовательных потребностей»).

16. Протокол заочного заседания Рабочей группы по дополнительному образованию детей Экспертного совета Министерства просвещения Российской Федерации по вопросам дополнительного образования детей и взрослых, воспитания и детского отдыха от 22.03.2023г. №Д06-23/06пр.

17. Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (действует до 01.01.2027г.).

18. Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.01.2021г. №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СП 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (действует до 01.03.2027г.).

19. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 26.08.2010г. №761н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования».

20. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021г. №652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

21. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 04.04.2025г. №269 «О продолжительности рабочего времени (нормах часов

педагогической работы за ставку заработной платы) педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность по основным и дополнительным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования и соответствующим дополнительным профессиональным программам, основным программам профессионального обучения, и о Порядке определения учебной нагрузки указанных педагогических работников, оговариваемой в трудовом договоре, основаниях ее изменения и случаях установления верхнего предела указанной учебной нагрузки».

22. Распоряжение Правительства России от 28.04.2023г. №1105-р «Об утверждении Концепции информационной безопасности детей в Российской Федерации».

23. Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020г. №882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

24. Письмо Минобрнауки России от 03.04.2015г. №АП-512/02 «О направлении методических рекомендаций по НОКО» (вместе с «Методическими рекомендациями по независимой оценке качества образования образовательной деятельности организаций, осуществляющих образовательную деятельность»).

25. Письмо Минобрнауки России от 28.04.2017г. №ВК-1232/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей»).

26. Постановление Правительства России от 20.10.2021г. №1802 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации».

27. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 30.04.2026г. №920 «О внесении изменений в Требования к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации» (вступает в силу с 01.09.2026 г. и действует до 01.03.2028г.).

28. Закон Кабардино-Балкарской Республики от 24.04.2014г. №23-РЗ «Об образовании» (с изменениями и дополнениями).

29. Постановление Правительства КБР от 22.04.2020г. №85-ПП «О межведомственном совете по внедрению и реализации в Кабардино-Балкарской Республике целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей».

30. Распоряжение Правительства КБР от 26.05.2020г. №242-рп «Об утверждении Концепции внедрения модели персонифицированного дополнительного образования детей в КБР».

31. Приказ Минпросвещения КБР от 01.06.2026г. №22/538 «Об утверждении Административного регламента предоставления государственной услуги «Запись на обучение по дополнительной образовательной программе».

32. Приказ Минпросвещения КБР от 22.08.2025г.№22/783 «Об утверждении Правил персонифицированного учета и персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, реализуемого в том числе посредством предоставления детям социальных сертификатов в Кабардино-Балкарской Республике».

33. Приказ Минпросвещения КБР от 26.08.2025г. №22/795 «Об обеспечении независимой оценки качества дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ (экспертизы образовательных программ) в рамках системы персонифицированного финансирования».

34. Приказ Минпросвещения КБР от 15.08.2025г.№22/749«Об утверждении Региональных требований к регламентации деятельности государственных образовательных учреждений дополнительного образования детей в Кабардино-Балкарской Республике».

35. Письмо Минпросвещения КБР от 20.06.2024г. №22-16-17/5456«О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по разработке и реализации дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые и модульные), «Методическими рекомендациями по разработке и экспертизе качества авторских дополнительных общеразвивающих программ»).

36. Устав ГБОУ «ДАТ «Солнечный город», его локальные акты.

#### **Актуальность программы:**

Программа в области современного естествознания и нанотехнологий предназначена для обучающихся структурного подразделения «Кванториум».

Содержание занятий позволяет выработать у учащихся аналитический склад ума, логические способности, стремление узнать современные технологические системы «изнутри»,аккуратность, внимательность и дисциплинированность подводит к возможности осознанного выбора будущей специальности.

Программа соответствует государственному заказу, выраженному в законе РФ «Об образовании» и представляет собой «целенаправленный процесс обучения и воспитания в интересах личности, общества и государства» и в качестве принципа закрепляет за обучением «гуманистический характер образования, приоритет человеческих ценностей, жизни и здоровья человека, свободного развития личности».

Социальный заказ на предлагаемую программу обусловлен и связан с тем, что все сферы жизнедеятельности общества функционируют в условиях нестабильности и быстрых перемен. Эти тенденции особенно заметны в сфере промышленного производства товаров и услуг, однозначно связанных с новейшими направлениями в науке и технике, такими, как нанотехнологии, биотехнологии. В изучении и понимании подобных структур и «интеллектуальных» материалов актуальны программы дополнительного образования, осуществляющие переход от человека, знающего химические, физические и биологические свойства различных веществ, к человеку, умеющему целенаправленно улучшать и создавать эти свойства с минимальным давлением на среду своего обитания.

**Новизна программы.** Дополнительная программа «Наноквант» призвана сформировать познавательское и научно-исследовательское мировоззрение у детей в процессе изучения многообразия веществ, их строения, превращений в ходе наноструктурирования и создания новых свойств традиционных веществ.

Таким образом, основная идея программы - формирование у учащихся научно-обоснованных теоретических знаний и конкретных практических навыков для подготовки к самостоятельной учебно-исследовательской, а впоследствии - к проектной деятельности в области новейших технологий и материаловедения. Проектно-исследовательская деятельность учащихся рассматривается как реальный инструмент, который отвечает всем необходимым критериям изменения качества подготовки учащихся, повышает мотивацию к обучению, позволяет раскрыть способности и выявить креативное мышление.

В программе предложен комплексный подход по изучению материалов: проследить весь технологический путь от сырья до микро и нано-размерного материала, при этом обозначая, выделяя проблемные ситуации и предлагая инновационные пути их решения, в том числе, и экологических проблем.

**Отличительные особенности программы.** Особенность программы состоит в системном подходе к изучению явлений природы и естественно-научных законов на основе научного мировоззрения - детерминизма, основанного на причинно-следственных связях, при этом выделяются принципы личностно-ориентированного обучения и становления. Особое внимание уделяется формированию понятия «механизмы самоорганизации материи на атомарном и молекулярном уровне» с современным материаловедением и пониманием структуры и фундаментальных свойств микромира. Программа курса построена таким образом, чтобы углубить и расширить представления и знания в области современного материаловедения и нанотехнологий, познакомиться с интересными перспективными материалами и их свойствами, новыми технологиями, выйти далеко за рамки школьной программы, освоить новые навыки и даже получать результаты, имеющие научный интерес. Программа направлена на формирование интегрированного подхода к изучению накопленного человечеством знаний о веществе и технологических принципах его переработки в новейших направлениях, как нанотехнологии.

При изучении программы все темы предполагается преподносить на основе поэтапного проблемного подхода к решению серий вопросов: электрон - физико-химические свойства атомов - физико-химические свойства наноструктурированных веществ - способы и методы наноструктурирования веществ - решение технических, технологических, экологических и медицинских проблем современного общества. В теоретической части курса даются основные концепции и понятия, которые очерчивают предметную область деятельности с точки зрения фундаментальной физики, химии, материаловедения. Дается начальное представление о материалах и их свойствах, иерархии взаимодействий в мире материи, нанотехнологиях и перспективах их развития.

Практическая часть программы посвящена формированию у учащихся навыков работы с современными лабораторными приборами и оборудованием, опыта проведения исследований и выполнения учебно-исследовательского

проекта. После освоения базового уровня возможно расширенное обучение по углубленным модулям и поддержка индивидуальных образовательных траекторий учащихся и руководство отдельными проектами. В каждом из модулей предусмотрено время для индивидуальной работы, командной работы, оформление, обсуждение и представление результатов своих учебных проектов.

Программа имеет междисциплинарные связи с химией (получение, химические свойства, превращения, структурные модификации простых и сложных неорганических и органических веществ, соответствующие приемы и навыки работы с ними и с лабораторным оборудованием), физикой (знание физических законов в микромире, основ квантовой механики; механические, электрические и магнитные свойства материалов, устройство и принцип работы измерительных, аналитических и исследовательских приборов), биологией (биологическое воздействие веществ и наноструктурированных веществ, экологические проблемы общества) и математикой (статистическая обработка результатов эксперимента).

«Наноквант» предусматривает различные виды творческой деятельности, учитывает возрастные, психофизиологические и индивидуальные особенности детей, предусматривает интеграцию с образовательными программами развития и приобщения к учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся.

Кроме того, в программу занятий входит обучение навыкам работы на современном оборудовании, освоение методик анализа и синтеза с целью применения их в дальнейших собственных исследованиях и проектах.

Основным видом деятельности на занятиях, при ведущей роли теоретических знаний, является практическая работа с использованием современного лабораторного оборудования и приборов и созданием проблемных ситуаций с необходимостью поиска соответствующих решений. Предлагаемые учащимся алгоритмизированные практические задачи, которые даны в описаниях лабораторных работ, основаны на принципах развивающего характера обучения и самостоятельности работы учеников, интеграции знаний из различных областей науки. Дан перечень основных понятий, навыков и умений, на основе этого перечня подобраны задания, охватывающие доступный для учеников уровень сложности. Все виды работ подразумевают сочетание поисковой деятельности и усвоения знаний в готовом виде.

**Педагогическая целесообразность.** Программа придерживается таких основных принципов развивающего обучения, как общее развитие всех обучающихся; осознание детьми смысла процесса обучения; вариативность процесса обучения, индивидуальный подход.

Разработанная программа, состоящая из модулей базового и углубленного уровней, и последовательно усложняющихся теоретических и практических задач, позволяет обеспечивать входной и промежуточный контроль знаний учащихся.

В процессе обучения используются такие педагогические технологии как личностно-ориентированное обучение, модульная технология обучения,

технологии индивидуального подхода, информационно-коммуникативные технологии, технологии коллективной творческой деятельности.

**Адресат программы.** Программа рассчитана на обучение детей с 14 до 17 лет и предусматривает дифференцированный подход к возрасту обучающихся, уровню их подготовки.

**Срок реализации и объем программы:** 2 года, 288 часов.

1 год обучения – 144 ч,

2 год обучения – 144 ч,

**Режим занятий:** 2 раза в неделю по 2 академических часа (40 мин.).

**Наполняемость группы:** 12 – 15 человек.

**Форма обучения:** очная

**Форма занятий:** теоретические занятия в форме лекций; лабораторные занятия; практические занятия в форме «кейсов»; «проблемные» уроки; научно-исследовательская работа; защита научных проектов.

## ***ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ***

**Цель программы:** введение в область современного материаловедения и нанотехнологий через учебно-исследовательскую и проектную деятельность учащихся.

**Задачи 1 года обучения:**

**Личностные:**

- сформировать личность с навыками физического и умственного труда
- сформировать потребность в саморазвитии;
- научить принимать ответственность за результаты своих действий;
- научить проявлять самостоятельность и инициативу;
- сформировать умение сотрудничать с педагогом и сверстниками при решении учебных проблем;
- сформировать культуры бережного отношения к окружающему миру.

**Предметные:**

- пробудить интерес к современному естествознанию и новейшим технологиям;
- научить устанавливать причинно-следственную связь между свойствами веществ, строением атома и структурой веществ;
- освоить методики проведения экспериментов и измерений на различных лабораторных оборудованьях;
- освоить навыки химического синтеза;
- обучить навыкам работы с аналитическими приборами;

- научить выражать суть технологических процессов переработки веществ и структурообразования на наноуровне.
- сформировать у детей представления о научном исследовании и опыте проектной деятельности.

#### **Метапредметные:**

- повысить качество образования и мотивацию к целостному изучению предметов естественнонаучного цикла;
- контролировать и оценивать свои действия;
- уметь организовывать свое рабочее место.
- научить анализировать научную литературу;
- научить понимать информацию о технологических схемах и аппаратах, представленную в виде чертежей и рисунков.

#### **Задачи 2 года обучения:**

##### **Личностные:**

- формирование общественной активной личности, гражданской позиции;
- развитие потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности;
- формирование культуры общения и поведения в социуме;
- уметь участвовать в коллективном обсуждении проблемы;
- уметь выступать перед аудиторией.

##### **Предметные:**

- знакомство школьников со знаниями в области нанотехнологий;
- освоение терминологии и основных понятий, связанных с наноматериалами и нанотехнологиями;
- осмысление основных отличительных особенностей материалов, находящихся в наносостоянии;
- развитие познавательного интереса к проектной деятельности, решению изобретательских задач, научно-техническому творчеству;
- формирование у школьников системных знаний о физических основах, инструментальных принципах и диагностических возможностях методов сканирующей зондовой микроскопии, являющихся одним из базовых методов современной нанодиагностики
- формирование умений проведения математических расчетов с помощью программ.
- научить ставить цель и задачи для реализации исследовательских работ и проектов в области наноструктурированных веществ.
- развить профессиональное мышление, оказать помощь в раннем профессиональном самоопределении учащихся
- развить культуру исследовательской деятельности и разработки инновационных проектов и представлению их на олимпиадах и конкурсах по нанотехнологиям.

#### **Метапредметные:**

- уверенная ориентация в различных отраслях современного естествознания;
- приобретение способности быстрого освоения новых инструментальных и технических средств;
- развитие умений аргументировано обосновывать и отстаивать высказанное суждение, оценивать и принимать суждения других.
- формирование понимания значения нанотехнологий в конкурентоспособности инновационного бизнеса;

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Учебный план дополнительной общеразвивающей программы «Наноквант» 1 год обучения (Модуль 1)

№ п/п	Наименование раздела (темы) Базовый уровень	Количество часов			Формы контроля по каждой теме
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Цели и Задачи программы. Техника безопасности в лаборатории кванториума	2	1	1	Анкетирование, зачет
2	Вещество и его признаки, виды явлений в природе.	4	2	2	Самостоятельная работа, Edutainment
3	Электронная структура атомов. Зависимость свойств элементов от строения их атомов	4	2	2	Самостоятельная работа, Edutainment
4	Ядро атома	2	1	1	Самостоятельная работа Интеллектуальные игры
5	Состав материалов. Основные понятия, термины и определения.	4	2	2	Отчет по лабораторной работе. Edutainment
6	Основы и техника гравиметрического анализа.	6	2	4	Самостоятельная работа, Отчет по лабораторной работе.
7	Растворы. Способы выражения концентрации растворов	8	2	6	Самостоятельная работа. Отчет по лабор. работам. Практическое решение проблемной задачи.
8	Способы исследования микромира веществ.	6	2	4	интеллектуальная игра
9	Методы описания состояния веществ.	18	4	14	Отчет по лабор. работам. Рефлексия.

10	Жидкости и газы. Фазовые переходы	16	6	10	Отчет по лабор. работам. Рефлексия
11	Основные законы микромира.	8	4	4	Самостоятельная работа, Edutainment, отчет по лаборатор. работам
12	Методы описания состояния растворов.	8	4	4	Самостоятельная работа, Edutainment, отчет по лаборатор. работам
13	Особые свойства углерода.	8	2	6	Самостоятельная работа Интеллектуальные игры, отчет по лаборатор. работам
14	Элементы термодинамики.	8	2	6	Отчет по лабораторной работе. Edutainment
15	Электромагнитное излучение.	36	4	32	Самостоятельная работа, Отчет по лабораторной работе. Зачет.
16	Терминология и основные определения в области нанотехнологий.	4	4		Зачет.
17	Итоговое занятие	2		2	Представление результатов собственных измерений и расчетов
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>44</b>	<b>100</b>	

**Содержание учебного плана  
дополнительной общеразвивающей программы  
1 год обучения (Модуль 1)**

**Тема №1 Вводное занятие. Цели и Задачи программы.**

**Техника безопасности в лаборатории кванториума.**

**Теория**

1.1. Цели и задачи программы «Наноквант».

**Практика**

1.2. Нормы техники безопасности в Наноквантуме.

**Форма контроля:** анкетирование, зачет.

**Тема №2. Вещество и его признаки, виды явлений в природе.**

**Теория**

2.1. Вещества и смеси веществ. Агрегатные состояния веществ.

Физические и химические явления. Аллотропия.

**Практика**

2.2. Методы разделения смеси веществ. Способы очистки веществ.

**Форма контроля:** самостоятельная работа.

### **Тема №3. Электронная структура атомов. Зависимость свойств элементов от строения их атомов.**

#### **Теория**

3.1. Строение атомов. Электронные оболочки в свете теории квантовой механики. Метод атомных орбиталей (АО). Принцип Паули. Правило Гунда. Правила Клечковского. Электронная формула атома.

#### **Практика**

3.2. Элементы - электронные аналоги. Зависимость свойств элементов от строения атомов. Электроотрицательность.

Периодический закон Менделеева - графическое выражение зависимости свойств элементов от электронного строения атомных оболочек.

**Форма контроля:** самостоятельная работа. Edutainment

### **Тема №4. Ядро атома.**

#### **Теория**

4.1. Свойства и состав ядра атома. Энергия ионизации и сродство к электрону.

#### **Практика**

4.2. Массовое число ядра. Ядерные реакции. Изотопы.

**Форма контроля:** самостоятельная работа, интеллектуальные игры.

### **Тема №5. Состав материалов. Основные понятия, термины и определения.**

#### **Теория**

Химический состав. Фазовый состав. Минералогический состав. Гранулометрия.

#### **Практика**

Знакомство с коллекцией природных минералов.

**Форма контроля:** интеллектуальные игры.

### **Тема № 6. Основы и техника гравиметрического анализа.**

#### **Теория**

6.1. Техника взвешивания на лабораторных весах и аналитических весах, растворения навески. Техника осаждения, требования к осадкам.

#### **Практика**

6.2. Методы практической химии. Основные операции в химической лаборатории. Химическая посуда.

6.3. Фильтрование и промывание осадков. Расчеты в гравиметрических анализах (лаб. работа).

**Форма контроля:** Самостоятельная работа, отчет по лабораторной работе.

### **Тема №7. Растворы. Способы выражения концентрации растворов**

## **Теория**

7.1. Истинные растворы. Коллоидные растворы. Золи, гели, эмульсии. Твердые растворы. Растворимость. Энергетические эффекты в растворах.

## **Практика**

7.2. Расчеты массовой доли, молярной концентрации, нормальной концентрации растворов.

7.3. Электрические свойства растворов. Кондуктометры. Измерение электропроводности воды (лаб. работа).

7.4. Кейс: «Какие факторы влияют на электропроводность растворов?»

## **Форма контроля:**

Самостоятельная работа. Отчет по лабор. работам. Практическое решение проблемной задачи.

## **Тема №8. Способы исследования микромира веществ.**

### **Теория**

8.1. Оптическая микроскопия.

### **Практика**

8.2. Изучение устройства прямого и инвертированного микроскопов.

8.3. Знакомство с фотографиями из микро- и наномира. Проведение наблюдений с помощью оптических микроскопов. Изучение природных минералов с помощью оптического микроскопа.

**Форма контроля:** интеллектуальная игра.

## **Тема №9. Методы описания состояния веществ.**

### **Теория**

9.1. Термодинамическая система, параметры системы. Кристаллические и аморфные тела. Структура твердых тел. Свойства аморфных тел. Метастабильные состояния. Переохлажденные жидкости, стекла. Порядок расположения частиц в веществах.

9.2. Свойства кристаллических тел, кристаллические решетки. Монокристаллы и поликристаллы. Элементы симметрии, сингонии. Виды кристаллических решеток. Рентгеноструктурный анализ как способ изучения структуры кристаллов. Смешанные кристаллы или изоморфизм. Аллотропия и полиморфизм кристаллов. Сублимация кристаллов.

### **Практика**

9.3. Получение различных видов кристаллических структур. Наблюдение кинетики их развития на оптическом микроскопе (лаб. работа).

9.3.1. Выращивание скелетно - дендритных структур кристаллов.

9.3.2. Получение кристаллов малахита в ходе химических реакций.

9.3.3. Кейс: «Как изменить форму полученного кристалла?»

9.4. Штормглас: эксперименты и гипотезы (лаб. работа).

9.5. Материалы с памятью формы и опыты с ними (лаб. работа).

**Форма контроля:** Отчет по лабораторным работам. Рефлексия.

## **Тема №10. Жидкости и газы. Фазовые переходы.**

## **Теория**

### 10.1. Уравнение состояния идеального газа.

Универсальная газовая постоянная. Характеристики газов: термический объемный коэффициент расширения; термический коэффициент давления; коэффициент сжимаемости. Основные газовые законы. Парциальное давление газа. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Кинетическая теория газов. Закон Максвелла. Метод Линде - технический способ сжижения газов.

10.2. Давление пара (уравнение Клаузиуса - Клапейрона) - температурная зависимость давления пара жидкости. Поверхностное натяжение жидкости, поверхностная энергия на границе ж-г, энергия Гельмгольца.

10.3. Фазовые переходы 1 рода. Структурные перестройки в кристаллах.

## **Практика**

10.6. Эффекты в неньютоновских жидкостях (лаб. работа).

10.7. Явление физического термохромизма (лаб. работа).

10.8. Термохромные краски. Химический термохромизм в веществах (лаб. работа).

**Форма контроля:** отчеты по лабораторным работам, рефлексия.

## **Тема №11. Основные законы микромира.**

### **Теория**

2.1. Закон сохранения энергии. Закон постоянства суммы импульсов и вращательных моментов, суммы противоположных зарядов. Эквивалентность массы и энергии, теория относительности Эйнштейна и дефект массы в ядерных реакциях. Квантование энергии и квантование электрического заряда, закон Планка. Корпускулярно-волновой дуализм. Квантово-механическая модель атома. Элементарные частицы.

2.2. Атомы в магнитном и электрическом поле. Диамагнетики и парамагнетики.

### **Практика**

2.3. Диамагнетизм в мире материалов, левитация (лаб. раб).

## **Тема №12 Методы описания состояния растворов.**

### **Теория**

3.1. Буферные растворы. рН-метрия, Приготовление растворов для анализа.

3.2. Методы измерения поверхностного натяжения (метод рамки, метод максимального давления пузырьков, метод отрыва капли, капиллярный метод). Вязкость жидкостей (внутреннее трение), текучесть, коэффициент текучести, «ньютоновские» и «неньютоновские» жидкости.

### **Практика**

3.3. Буферные растворы и их практическое использование. (лаб. работа).

3.4. Структурная вязкость и кинетическая вязкость. Измерение вязкости жидкостей. Капиллярный и ротационный вискозиметр (лаб. раб).

## **Тема №13. Особые свойства углерода.**

### **Теория**

4.1. Аллотропные модификации углерода Графит и его свойства.

**Практика**

4.2. Электропроводящие свойства графитовых грифелей (лаб. раб.)

**Тема №14. Элементы термодинамики.**

**Теория**

5.1. Законы Больцмана, Максвелла и Гиббса Основные понятия, термины и определения.

**Практика**

5.2. Переохлажденные состояния. Мгновенная кристаллизация (лаб. раб.)

**Тема №15. Электромагнитное излучение.**

**Теория**

6.1. Спектр электромагнитного излучения. Явление фотолюминесценции. Дифракция и интерференция Радиометр, принцип работы, устройство и предназначение. Природа фотохимических реакций.

**Практика**

6.2. Фотохромные материалы (лаб. раб.)

6.3. Гамма цветов растительных пигментов (лаб. раб.)

6.4. Спектрофотометр, принцип работы, устройство и предназначение (лаб. раб.).

6.5. Фотометрический, количественный и кинетический режимы работы спектрофотометра (лаб. раб.).

6.6. Измерения коэффициента пропускания, оптической плотности, концентрации растворов в видимом, ближнем ультрафиолетовом диапазоне (кейс).

**Тема № 16. Терминология и основные определения в области нанотехнологий.**

**Теория**

1.1. Основные отличительные особенности материалов, находящихся в наносостоянии.

1.2. Свойства и классификация наноматериалов.

**Тема № 17. Итоговое занятие.**

**Практика**

17.1. Представление результатов экспериментов.

**По окончании 1 года обучения учащиеся будут знать и уметь:**

***ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ***

**Личностные:**

- сформирована личность с навыками физического и умственного труда ;
- сформирована потребность в саморазвитии, самостоятельности, активности;

- обучающийся умеет принимать ответственность за результаты своих действий;
- проявляет самостоятельность и инициативу;
- умеет сотрудничать с педагогом и сверстниками при решении учебных проблем.

**Предметные:**

- сформирован интерес к современному естествознанию и новейшим технологиям;
- обучающиеся умеют устанавливать причинно-следственную связь между свойствами веществ, строением атома и структурой веществ;
- освоены методики проведения экспериментов и измерений на различных лабораторных оборудованьях;
- освоены навыки химического синтеза;
- сформированы навыки работы с аналитическими приборами;
- понимают суть технологических процессов переработки веществ и структурообразования на наноуровне
- сформированы представления о научном исследовании и проектной деятельности;

**Метапредметные:**

- сформирована мотивация к целостному изучению предметов естественнонаучного цикла, повышено качество образования
- обучающийся может контролировать и оценивать свои действия;
- обучающийся умеет организовывать свое рабочее место.
- обучающийся может анализировать научную литературу;
- обучающийся понимает информацию о технологических схемах и аппаратах, представленных в виде чертежей и рисунков;

**Учебный план дополнительной общеразвивающей программы  
«Наноквант»  
2 год обучения (Модуль 2)**

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов			Формы контроля по каждой теме
		Всего	Теори и	Практик а	
1	Вводное занятие. Цели и задачи программы. Техника безопасности в лаборатории Наноквантума.	2	1	1	Зачет
2	Терминология и основные определения в области нанотехнологий	20	6	14	Самостоятельная работа. Отчет по лабор. работам. Практическое решение проблемной

					задачи. Зачет
3	Явление осмоса.	6	2	4	Интеллектуальная игра.
4	Методы и оборудование для получения наноматериалов.	44	6	38	Отчет по лабораторным работам. Рефлексия. Зачет.
5	Проектная работа	70	10	60	Выполнение проекта, представление результатов собственных измерений и расчетов.
6	Итоговое занятие	2		2	Представление и защита проекта.
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>27</b>	<b>117</b>	

**Содержание учебного плана  
дополнительной общеразвивающей программы  
2 год обучения (Модуль 2)**

**Тема №1. Вводное занятие. Цели и задачи программы. Техника безопасности в лаборатории Наноквантума.**

**Тема №2. Терминология и основные определения в области нанотехнологий**

**Теория**

2.1 Наноматериалы в современных технологиях. Свойства и перспективы применения.

2.2. Классификация бионаноматериалов.

2.3. Классификация методов получения наноразмерных объектов и систем на основе углерода. Физикохимия наноразмерных систем.

2.4. Классификация методов получения.

**Практика**

2.4. Природные наноматериалы. Цеолиты - молекулярные сита (кейс).

2.5. Технология синтеза углеродных нанотрубок методом химического осаждения из газовой фазы (лаб. раб.).

2.6. Установка для синтеза углеродных нанотрубок методом каталитического пиролиза этанола, принцип работы (лаб. раб.).

2.7. Интерфейс управления пиролизическим газовым реактором CVDomna (лаб. раб.).

2.8. Золь-гель метод получения наноструктур, получение коллоидных систем. Приготовление катализатора (кейс)

**Тема №3. Явление осмоса.**

## **Теория**

3.1. Законы осмоса в природе и технике, осмотическое давление. Полупроницаемые мембраны, их структура и свойства. Диализ.

## **Практика**

3.2. Осмос в химических и биологических реакциях. (лаб. раб.)

## **Тема №4. Методы и оборудование для получения наноматериалов.**

### **Теория**

4.1. Особенности диагностики наноразмерных систем в зависимости от метода и технологии получения.

4.2. Физические основы, инструментальные принципы, аппаратно-программное обеспечение СЗМ. Кантилевер, пьезоманипулятор точных перемещений. Различные виды силового взаимодействия зонда с поверхностью.

4.3. Сканирующая силовая микроскопия. Контактный, бесконтактный и полуконтактный режимы работы.

### **Практика:**

4.4. Визуализация методом СТМ микро- и наноструктуры поверхности образца мастер-диска, используемого при изготовлении DVD дисков (лаб. раб.).

4.5. Визуализация и измерение геометрических параметров пиков на поверхности CD диска из поликарбоната (кейс).

4.6. Измерение локальных механических, электрических, магнитных характеристик объектов различной природы. Кантилеверы для магнитных и электростатических измерений. Двух-проходные СЗМ-методики (кейс).

4.7. Сканирующая зондовая литография. Примеры применения СЗМ-методов (кейс).

4.8. Создание наноструктуры по цифровому шаблону на поверхности поликарбоната методом динамической силовой литографии (кейс).

4.9. Изготовление вольфрамовых зондов методом электрохимического травления. Определение параметров зондов с помощью сканирующего электронного микроскопа и с помощью тестовой TGT решетки в сканирующем силовом микроскопе. Обработка и анализ СЗМ-данных, полученных при визуализации объектов различной природы (кейс).

4.10. Обработка и представление СЗМ - данных, измерение геометрических характеристик на СЗМ - изображениях (лаб. раб.).

## **Тема №5. Проектная работа.**

### **Теория**

5.1. Проект. Жизненный цикл проекта. Позиции в проектной команде и вокруг нее. Идея проекта.

5.2. Что такое проблема? Постановка проблемы. Тематизация от проблемы и результатов.

5.3. Специфика определения темы в проектах разных типов. Образовательные результаты в проектах. Обработка и представление результатов.

### **Практика**

5.4. Проектная работа. Формулировка темы своего проекта.

5.5. Особенности инженерных проектов. Шаги в инженерных проектах по

созданию нанокompозитных материалов.

5.6. Исследовательские проекты: тема, проблема, гипотеза. Исследовательские проекты на стыке химии, биологии и физики.

5.7. Математические методы обработки экспериментальных результатов.

5.8. Эксперимент в исследовательском проекте в предметной области нанотехнологии. Обработка и представление результатов (лаб. раб.).

## **Тема №6. Итоговое занятие.**

### **Практика**

Представление и защита проекта.

**По окончании 2 года обучения учащиеся будут знать и уметь:**

## ***ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ***

### **Личностные:**

- сформирована личность с активной гражданской позицией;
- сформированы потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности;
- сформирована культура общения и поведения в социуме;
- обучающиеся умеют участвовать в коллективном обсуждении проблемы;
- умеют выступать перед аудиторией.

### **Предметные:**

- обучающиеся имеют общие знания в области нанотехнологий;
- понимают терминологию и основные понятия, связанные с наноматериалами и нанотехнологиями;
- имеют представление об отличительных особенностях материалов, находящихся в наносостоянии;
- ознакомлены с практической математикой;
- понимают важность системных знаний о методах и технологиях получения наноразмерных систем для их практической реализации на предприятиях для повышения устойчивости и конкурентоспособности инновационного бизнеса;
- разбираются в физических основах, инструментальных принципах и диагностических возможностях методов сканирующей зондовой микроскопии (СЗМ), являющегося одним из базовых методов современной нанодиагностики;
- у обучающихся развит познавательный интерес к проектной деятельности, к решению изобретательских задач, научно-техническому творчеству;
- обучающиеся могут представлять и защищать свои научные проекты на различных конкурсах и олимпиадах.

### **Метапредметные:**

- обучающиеся уверенно ориентируются в различных отраслях современного естествознания;

- приобрели способность быстрого освоения новых инструментальных и технических средств;
- понимают значение развития технологий получения наноразмерных систем для конкурентоспособности инновационного бизнеса.

## РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### *Календарный учебный график*

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	1 сентября	31 мая	36	144	2 раза в неделю по 2 часа
2	1 сентября	31 мая	36	144	2 раза в неделю по 2 часа
<b>Продолжительность каникул</b>		С 31 декабря по 10 января текущего года			
		С 1 июня по 31 августа текущего года			

### **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### ***Требования к помещению для занятий:***

В соответствии с Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.4.3648-20 для организации учебного процесса необходим кабинет из расчета 2 квадратных метра на каждого обучающегося, с возможностью проветривания и зонирования пространства для групповой работы.

#### ***Требования к мебели:***

- 1) стандартные, комплектные и с маркировкой, соответствующей ростовой группе, учебные столы и стулья, согласно требованиям СанПиН 2.4.3648-20;
- 2) стеллаж, стенд для выставки книг и иных материалов.

#### ***Оборудование:***

- лабораторное оборудование и приборы «Наноквантум» Детского технопарка «Кванториум» ДАТ «Солнечный город»;
- набор лабораторной посуды;
- лабораторная мебель, общелабораторные принадлежности;
- расходные материалы.

#### ***Кадровое обеспечение программы***

Программа «Наноквант» реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы, и постоянно повышающим уровень профессионального мастерства.

#### ***Формы организации учебного занятия***

Содержание программы включает в себя занятия разных типов, на которых решаются предметные, творческие и воспитательные задачи. Форма проведения

занятий варьируется, в рамках одного занятия сочетаются разные **виды деятельности**:

- индивидуальная;
- групповая;
- работа в парах;
- фронтальная;
- индивидуально-групповая;
- работа по подгруппам (по звеньям).

Используются следующие **формы** занятий:

1. *По количеству детей*: групповые, коллективные, смешанные.
2. *По особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей*: беседа, конкурс, открытое итоговое занятие, воспитательный час, викторина, репетиция, спектакль, игра сюжетно-ролевая, социально-культурные мероприятия в рамках проектов.
3. *По дидактической цели*: вводное занятие; занятие по углублению знаний; практическое занятие; занятие по контролю знаний, умений и навыков; комбинированные формы занятий.

#### **Учебно-методическое и информационное обеспечение программы**

- **дидактические материалы по темам**: учебные пособия, справочники, книги, научные журналы, фотоальбомы и инструкции, прилагаемые Федеральным центром для реализации учебного процесса по направлению «Кванториум». Специализированные компьютерные программы к лабораторному оборудованию и приборам технопарка «Наноквантум»;
- инструкции и описание к приборам и лабораторному оборудованию;
- специализированные компьютерные программы к лабораторному оборудованию и приборам технопарка «Нанокванториум»;
- методические указания к практическим и лабораторным работам;
- банк проблемных задач по темам;
- банк тестовых заданий по темам;
- образовательные электронные ресурсы;
- Интернет-ресурсы

#### **ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ**

Формы, порядок и периодичность аттестации обучающихся определяются ГБОУ «ДАТ «Солнечный город» самостоятельно.

**Формы аттестации по программе**: представление результатов собственных измерений и расчетов, результаты учебно-исследовательского проекта, научно-исследовательский проект.

**Формы контроля по темам**: анкетирование, тестирование, самостоятельная работа, отчет по практическим и лабораторным работам, интеллектуальные игры, решение проблемных задач, контрольная работа, зачет.

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов**: журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования, маршрутный

лист, рабочий лабораторный журнал, отзывы детей и родителей, фото и видеоматериалы, готовая работа или проект, свидетельство (сертификат).

**Форма предъявления и демонстрации образовательных результатов:** открытые занятия, отчет итоговый, портфолио, конкурс, защита творческих работ, готовый материал, научно-практическая конференция, олимпиада, поступление в ВУЗ по профилю.

### **Виды контоля:**

#### *Традиционные:*

- педагогическое наблюдение,
- анализ и изучение результатов практической деятельности,
- опрос (индивидуальный опрос, взаимоопрос, фронтальный, выборочный);
- защита лабораторных работ;
- конкурсы.

#### *Нетрадиционные:*

- самопроверка и самооценка знаний;
- тестирование.

### **Средства контроля**

Для оценки усвоения программы обучающимися имеется пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов.

#### **Виды контроля:**

*Входной контроль* (проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения Программы). Проводится в начале реализации Программы *в форме* опроса, педагогического наблюдения.

*Текущий контроль* (отслеживание активности обучающихся на занятии). Текущим контролем является диагностика, проводимая по окончании каждого занятия, усвоенных детьми умений и навыков, правильности выполнения учебного задания (справился или не справился).

*Промежуточная аттестация* проводится в конце учебного курса и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям.

В качестве итогового контроля 1 года обучения предусмотрено представление результатов собственных измерений и расчетов, полученных в ходе решения проблемных задач и учебно-исследовательской работы различной сложности с заданными условиями и параметрами по соответствующим темам, качество и уровень решения которых позволит определить степень усвоения материала; 2 года обучения - научно-исследовательский проект по определенной тематике. Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы обучающимися.

В системе оценивания используется критериальная база оценки достижений обучающихся.

### **Критерии оценок:**

#### **Возможные уровни теоретической подготовки обучающихся:**

- **Высокий уровень** – воспитанник освоил практически весь объем знаний (80-100%), предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием.

- **Средний уровень** – у воспитанника объем освоенных знаний составляет 50- 79%; сочетает специальную терминологию с бытовой.

- **Низкий уровень** – воспитанник овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой; учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.

#### **Возможные уровни практической подготовки обучающихся:**

- **Высокий уровень** – воспитанник овладел 80-100% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества.

- **Средний уровень** – у воспитанника объем усвоенных умений и навыков составляет 60-80%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном выполняет задания на основе образца.

- **Низкий уровень** – воспитанник овладел от 40 до 60% умений и навыков, предусмотренных программой; испытывает затруднения при работе с оборудованием; обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

### **Сроки проведения:**

- сентябрь – входящая диагностика и контроль;
- декабрь - текущая диагностика и контроль;
- апрель-май - итоговая диагностика и контроль.

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ И ДИДАКТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **Используемые методы и приёмы:**

- информационно-познавательные;
- практические;
- творческие;
- контроль;
- игровые;
- индивидуальные, групповые, коллективные приемы работы.

### **Используемые педагогические технологии:**

- технология индивидуального обучения (адаптивная);
- технологии индивидуального и личностно-ориентированного обучения;
- здоровьесберегающие технологии.

### **Здоровьесберегающие технологии:**

В ГБОУ «ДАТ «Солнечный город» Министерства просвещения и науки КБР уделяется большое внимание комфортному пребыванию учащихся в учебном заведении, учебный процесс построен с использованием здоровьесберегающих

технологий. Внедряемое в ЦДОД здоровьесберегающее образование можно рассматривать как процесс воспитания и обучения, результатом которого является достижение учащимися уровня образованности без ущерба своему здоровью. В дополнительном образовании в учебном процессе используется перспективный путь – применение полученных знаний в любимом деле для самореализации личности ребёнка. Следовательно, в дополнительном образовании снимаются проблемы, связанные с необходимостью усваивать большое количество информации в ограниченное время. Что само по себе благоприятно сказывается на состоянии здоровья. Занятия в ЦДОД рассчитаны так, чтобы учащийся не испытывал нагрузки, а в процессе творчества развивался без ущерба для здоровья. Здоровый и духовно развитый ребёнок счастлив – он отлично себя чувствует, получает удовлетворение от своей работы, стремится к самоусовершенствованию, развивая себя всесторонне в дополнительном образовании

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### **Литература для педагога:**

1. Гудилин Е.А. под ред. Ю.Д.Третьякова. Богатство Наномира. Фоторепортаж из глубин вещества, – М.БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010г.
2. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007, -416 с.
3. Калюжный С.В. Словарь нанотехнологических и связанных с нанотехнологиями терминов, М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010 г..
4. Пул Ч.– мл., Оуэнс Ф. Мир материалов и технологий. Нанотехнологии Москва: Техносфера, 2006 г.
5. Рыжонков Д.И. Левина В.В, Дзидзигури Э.Л. Наноматериалы М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010 г.
6. Сергеев Г.Б. Нанохимия – М.:Изд-во МГУ, 2017 г.
7. Сонин А.С. Дорога длиною в век: Из истории открытия и исследования жидких кристаллов/– М.: Наука, 1988 г.
8. Суздальцев И.П. Нанотехнология. Физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов. М: Книжный дом «Либроком», 2009 г.
9. Уильямс Л. , Адамс У.: (пер. с англ. Гордиенко Ю.Г.) - Нанотехнологии без тайн - М.: Эксмо, 2010.- 368 с.: ил.- (Без тайн).

### **Литература для обучающихся:**

1. Гудилин Е.А. под ред. Ю.Д.Третьякова. Богатство Наномира. Фоторепортаж из глубин вещества, – М.: Бином, Лаборатория знаний, 2010г.
2. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии. -М.: ФизМатлит, 2007, -416 с.
3. Деффейс К., Деффейс. под ред. Патрикеева Л.Н. Удивительные наноструктуры, – М.: Бином, Лаборатория знаний, 2011.
4. Калюжный С.В. Словарь нанотехнологических и связанных с нанотехнологиями терминов, М.: ФизМатлит, 2010.
5. Кобояси Н. Введение в нанотехнологию / Н. Кобояси; пер. с япон. - М.: Бином, Лаборатория знаний, 2005. -134 с.

6. Кобаяси Н. Введение в нанотехнологию. -М.: Бином. Лаборатория знаний, 2005.
7. Леенсон И. А. Занимательная химия. –М.: Директ-Медиа 2014 г. - 227с.
8. Сонин А.С. Дорога длиною в век: Из истории открытия и исследования жидких кристаллов.– М.: Наука, 1988.

#### **Дополнительная литература:**

1. Пул Ч., Оуэне Ф. Нанотехнологии: учеб. пособие. -М.: Техносфера, 2005 г.
2. Харрис П. Углеродные нанотрубы и родственные структуры. Новые материалы XXI века. -М.: Техносфера, 2003 г.
3. Дубровский В.Г. Теоретические особенности технологии полупроводниковых наноструктур, - Санкт-Петербург, 2006, 347 с.

#### **Интернет – ресурсы:**

1. <http://www.glossary.ru> Служба тематических толковых словарей «Глоссарий.ру».
2. <http://www.websib.ru/noos/chemistry/book.htm> Химический раздел.
3. <http://ximuk.boom.ru> Применение химии в жизни.
4. <http://www.chemnet.ru> ChemNet: портал фундаментального химического образования.
5. <http://chem.km.ru> Мир химии.
6. <http://experiment.edu.ru> Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: химия.
7. <http://www.polyus-nt.ru>.
8. Поисковая система научно-технической информации ISI Web of knowledge [www.isiknowledge.com/](http://www.isiknowledge.com/).
9. Базаданных US Patent and Trademark office <http://www.uspto.gov/patft/index.html>;
10. Федеральный Интернет – портал [www.portalnano.ru](http://www.portalnano.ru).
11. Единый федеральный Интернет-ресурс [nano-info.ru/post/853](http://nano-info.ru/post/853).
12. Нанотехнологическое общество <http://www.ntsр.info/internet/>

#### **Онлайн - курсы для детей и педагога**

1. <https://stepik.org/catalog/494>
2. <https://edunano.ru/courses/vvedenie-v-nanotekhnologii/?ysclid=masjp7qvqr876557220>
3. <https://obrazoval.ru/course-catalog/detskoe-obrazovanie/obshee-razvitie/nanotekhnologii/?ysclid=masj1d5pyl736684626>

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ И НАУКИ  
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ДЕТСКАЯ АКАДЕМИЯ ТВОРЧЕСТВА «СОЛНЕЧНЫЙ ГОРОД»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НА 2026-2027 УЧЕБНЫЙ ГОД  
К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ  
«НАНОКВАНТ»**

**Уровень программы:** базовый

**Адресат:** 14-17 лет

**Год обучения:** первый, второй

**Автор-составитель:** Куашева Валентина Батиевна  
педагог дополнительного образования

Нальчик, 2026

**Цель программы:** введение в область современного материаловедения и нанотехнологий через учебно-исследовательскую и проектную деятельность учащихся.

### **Задачи 1 года обучения:**

#### **Личностные:**

- сформировать личность с навыками физического и умственного труда
- сформировать потребность в саморазвитии;
- научить принимать ответственность за результаты своих действий;
- научить проявлять самостоятельность и инициативу;
- сформировать умение сотрудничать с педагогом и сверстниками при решении учебных проблем;
- сформировать культуры бережного отношения к окружающему миру.

#### **Предметные:**

- пробудить интерес к современному естествознанию и новейшим технологиям;
- научить устанавливать причинно-следственную связь между свойствами веществ, строением атома и структурой веществ;
- освоить методики проведения экспериментов и измерений на различных лабораторных оборудованьях;
- освоить навыки химического синтеза;
- обучить навыкам работы с аналитическими приборами;
- научить выражать суть технологических процессов переработки веществ и структурообразования на наноуровне
- сформировать у детей представления о научном исследовании и опыте проектной деятельности.

#### **Метапредметные:**

- повысить качество образования и мотивацию к целостному изучению предметов естественнонаучного цикла;
- контролировать и оценивать свои действия;
- уметь организовывать свое рабочее место.
- научить анализировать научную литературу;
- научить понимать информацию о технологических схемах и аппаратах, представленную в виде чертежей и рисунков.

**По окончании 1 года обучения учащиеся будут знать и уметь:**

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

#### **Личностные:**

- сформирована личность с навыками физического и умственного труда ;
- сформирована потребность в саморазвитии, самостоятельности, активности;
- обучающийся умеет принимать ответственность за результаты своих действий;

- проявляет самостоятельность и инициативу;
- умеет сотрудничать с педагогом и сверстниками при решении учебных проблем.

**Предметные:**

- сформирован интерес к современному естествознанию и новейшим технологиям;
- обучающиеся умеют устанавливать причинно-следственную связь между свойствами веществ, строением атома и структурой веществ;
- освоены методики проведения экспериментов и измерений на различных лабораторных оборудованьях;
- освоены навыки химического синтеза;
- сформированы навыки работы с аналитическими приборами;
- понимают суть технологических процессов переработки веществ и структурообразования на наноуровне
- сформированы представления о научном исследовании и проектной деятельности.

**Метапредметные:**

- сформирована мотивация к целостному изучению предметов естественнонаучного цикла, повышено качество образования;
- обучающийся может контролировать и оценивать свои действия;
- обучающийся умеет организовывать свое рабочее место.
- обучающийся может анализировать научную литературу;
- обучающийся понимает информацию о технологических схемах и аппаратах, представленных в виде чертежей и рисунков.

## Календарно-тематический план к дополнительной общеразвивающей программе «Наноквант»

### 1 год обучения

№	Дата проведения занятия		Название раздела, темы	Количество часов	Содержание деятельности		Форма контроля
	по плану	по факту			Теория	Практика	
1.			<b>Тема № 1.</b> Вводное занятие. Цели и Задачи программы. Техника безопасности в лаборатории кванториума	2	1 Беседа	1 Беседа	Анкетирование, зачет
2.			<b>Тема № 2.</b> Вещество и его признаки, виды явлений в природе.	2	1 Edutainment,	1 Edutainment,	Самостоятельная работа
3.			<b>Тема № 2.</b> Вещество и его признаки, виды явлений в природе. Методы разделения смеси веществ. Способы очистки веществ.	2	1 Edutainment,	1 Edutainment,	Самостоятельная работа
4.			<b>Тема № 3.</b> Электронная структура атомов. Зависимость свойств элементов от строения их атомов	2	2 Edutainment,		Самостоятельная работа
5.			<b>Тема № 3.</b> Электронная структура атомов. Зависимость свойств элементов от строения их атомов. Элементы - электронные аналоги. Зависимость свойств элементов от строения атомов. Электроотрицательность. Периодический закон Менделеева - графическое выражение зависимости свойств элементов от электронного строения атомных оболочек.	2		2практические занятия	Самостоятельная работа
6.			<b>Тема № 4.</b> Ядро атома. Свойства и состав ядра атома. Энергия	2	1 Edutainment	1 Edutainment	Самостоятельная работа

			ионизации и сродство к электрону..Массовое число ядра. Ядерные реакции. Изотопы.				
7.			<b>Тема № 5.</b> Состав материалов. Основные понятия, термины и определения. Химический состав. Фазовый состав. Минералогический состав. Гранулометрия.	2	2 Мини-лекции		Интеллектуальные игры.
8.			<b>Тема № 5.</b> Состав материалов. Основные понятия, термины и определения. Знакомство с коллекцией природных минералов.	2		2 практические занятия	Интеллектуальные игры.
9.			<b>Тема № 6.</b> Основы и техника гравиметрического анализа. . Техника взвешивания на лабораторных весах и аналитических весах, растворения навески. Техника осаждения, требования к осадкам.	2	2 Edutainment		Самостоятельная работа.
10.			<b>Тема № 6.</b> Основы и техника гравиметрического анализа. Методы практической химии. Основные операции в химической лаборатории. Химическая посуда.	2		2 практические занятия	Самостоятельная работа. интеллектуальные игры.
11.			<b>Тема № 6.</b> Основы и техника гравиметрического анализа. Фильтрование и промывание осадков. Расчеты в гравиметрических анализах (лаб. работа).	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
12.			<b>Тема № 7.</b> Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Истинные растворы. Коллоидные растворы. Золи, гели, эмульсии. Твердые растворы.	2	2 Мини-лекции		Самостоятельная работа.

			Растворимость. Энергетические эффекты в растворах.				
13.			<b>Тема № 7.</b> Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Расчеты массовой доли, молярной концентрации, нормальной концентрации растворов.	2		2 практические занятия	Самостоятельная работа
14.			<b>Тема № 7.</b> Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Электрические свойства растворов. Кондуктометры. Измерение электропроводности воды (лаб. работа).	2		2 практические занятия	. Отчет по лабор. работам.
15.			<b>Тема № 7.</b> Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Кейс: «Какие факторы влияют на электропроводность растворов?»	2		2 практические занятия	Практическое решение проблемной задачи.
16.			<b>Тема № 8.</b> Способы исследования микромира веществ. Оптическая микроскопия .	2	2 Edutainment		Интеллектуальная игра.
17.			<b>Тема № 8.</b> Способы исследования микромира веществ. Изучение устройства прямого и инвертированного микроскопов.	2		2 практические занятия	Интеллектуальная игра.
18.			<b>Тема № 8.</b> Способы исследования микромира веществ. Знакомство с фотографиями из микро- и наномира. Проведение наблюдений с помощью оптических микроскопов Изучение природных минералов с помощью	2		2 практические занятия	Интеллектуальная игра.

			оптического микроскопа.				
19.			<b>Тема № 9.</b> Методы описания состояния веществ. Термодинамическая система, параметры системы. Кристаллические и аморфные тела. Структура твердых тел. Свойства аморфных тел. Метастабильные состояния. Переохлажденные жидкости, стекла. Порядок расположения частиц в веществах.	2	2 Мини-лекции		Рефлексия.
20.			<b>Тема № 9.</b> Методы описания состояния веществ. Свойства кристаллических тел, кристаллические решетки. Монокристаллы и поликристаллы. Элементы симметрии, сингонии. Виды кристаллических решеток. Рентгеноструктурный анализ как способ изучения структуры кристаллов. Смешанные кристаллы или изоморфизм. Аллотропия и полиморфизм кристаллов. Сублимация кристаллов.	2	2 Мини-лекции		Рефлексия.
21.			<b>Тема № 9</b> Методы описания состояния веществ..Получение различных видов кристаллических структур. Наблюдение кинетики их развития на оптическом микроскопе (лаб. работа).	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
22.			<b>Тема № 9.</b> Методы описания состояния веществ.	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.

			Выращивание скелетно - дендритных структур кристаллов.				
23.			<b>Тема № 9.</b> Методы описания состояния веществ. Получение кристаллов малахита в ходе химических реакций.	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
24.			<b>Тема № 9.</b> Методы описания состояния веществ. .Получение кристаллов малахита в ходе химических реакций.	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
25.			<b>Тема № 9.</b> Методы описания состояния веществ. Кейс: «Как изменить форму полученного кристалла?»	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
26.			<b>Тема № 9.</b> Методы описания состояния веществ.	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
27.			<b>Тема № 9.</b> Методы описания состояния веществ.	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
28.			<b>Тема № 10.</b> Жидкости и газы. Фазовые переходы. Уравнение состояния идеального газа. Универсальная газовая постоянная. Характеристики газов: термический объемный коэффициент расширения; термический коэффициент давления; коэффициент сжимаемости. Основные газовые законы. Парциальное давление газа. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Кинетическая теория газов. Закон Максвелла. Метод Линде - технический способ сжижения газов.	2	2 Мини-лекции		Рефлексия
29.			<b>Тема № 10.</b> Жидкости и газы. Фазовые переходы. Давление пара (уравнение	2	2 Мини-лекции		Рефлексия

			Клаузиуса - Клапейрона) - температурная зависимость давления пара жидкости. Поверхностное натяжение жидкости, поверхностная энергия на границе ж-г, энергия Гельмгольца.				
30.			<b>Тема № 10.</b> Жидкости и газы. Фазовые переходы. Фазовые переходы 1 рода. Структурные перестройки в кристаллах.	2	2 Edutainment		Рефлексия
31.			<b>Тема № 10.</b> Жидкости и газы. Фазовые переходы Эффекты в неньютоновских жидкостях (лаб. работа).	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам
32.			<b>Тема № 10.</b> Жидкости и газы. Фазовые переходы Явление физического термохромизма (лаб. работа).	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам
33.			<b>Тема № 10.</b> Жидкости и газы. Фазовые переходы Явление физического термохромизма (лаб. работа).	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам
34.			<b>Тема № 10.</b> Жидкости и газы. Фазовые переходы. Термохромные краски. Химический термохромизм в веществах (лаб. работа).	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам
35.			<b>Тема № 10.</b> Жидкости и газы. Фазовые переходы. .Термохромные краски. Химический термохромизм в веществах (лаб. работа).	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам
36.			<b>Тема № 11.</b> Основные законы микромира. Закон сохранения энергии. Закон постоянства суммы импульсов и вращательных моментов, суммы	2	2 Мини-лекции, Edutainment		Самостоятельная работа,

			противоположных зарядов. Эквивалентность массы и энергии, теория относительности Эйнштейна и дефект массы в ядерных реакциях. Квантование энергии и квантование электрического заряда, закон Планка. Корпускулярно-волновой дуализм. Квантово-механическая модель атома. Элементарные частицы.				
37.			<b>Тема № 11. Основные законы микромира.</b> Атомы в магнитном и электрическом поле. Диамagnetики и парамагнетики.	2	2 Мини-лекции, Edutainment		Самостоятельная работа,
38.			<b>Тема № 11. Основные законы микромира.</b> Диамagnetизм в мире материалов, левитация (лаб. раб)	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
39.			<b>Тема № 11. Основные законы микромира.</b> Диамagnetизм в мире материалов, левитация (лаб. раб)	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
40.			<b>Тема № 12. Методы описания состояния растворов.</b> Буферные растворы. рН-метрия, Приготовление растворов для анализа	2	2 Мини-лекции		Самостоятельная работа Интеллектуальные игры,
41.			<b>Тема № 12. Методы описания состояния растворов.</b> Методы измерения поверхностного натяжения (метод рамки, метод максимального давления пузырьков, метод отрыва капли, капиллярный метод). Вязкость жидкостей (внутреннее трение), текучесть, коэффициент	2	2 Мини-лекции, Edutainment		Самостоятельная работа Интеллектуальные игры,

			текучести, «ньютоновские» и «неньютоновские» жидкости.				
42.			<b>Тема №12. Методы описания состояния растворов.</b> Буферные растворы и их практическое использование. (лаб. работа).	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
43.			<b>Тема № 12. Методы описания состояния растворов.</b> Структурная вязкость и кинетическая вязкость. Измерение вязкости жидкостей. Капиллярный и ротационный вискозиметр (лаб. раб).	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
44.			<b>Тема № 13. Особые свойства углерода.</b> Аллотропные модификации углерода Графит и его свойства.	2	2 Мини-лекции		Самостоятельная работа Интеллектуальные игры,
45.			<b>Тема № 13. Особые свойства углерода.</b> Электропроводящие свойства графитовых грифелей (лаб. раб.)	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
46.			<b>Тема №13. Особые свойства углерода.</b> Электропроводящие свойства графитовых грифелей (лаб. раб.)	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
47.			<b>Тема № 13. Особые свойства углерода.</b> Электропроводящие свойства графитовых грифелей (лаб. раб.)	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
48.			<b>Тема № 14. Элементы термодинамики.</b> Законы Больцмана, Максвелла и Гиббса Основные понятия, термины и определения.	2	2 Мини-лекции, Edutainment		зачет
49.			<b>Тема № 14. Элементы термодинамики.</b> Переохлажденные состояния. Мгновенная кристаллизация	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.

			(лаб. раб.)				
50.			<b>Тема № 14. Элементы термодинамики.</b> Переохлажденные состояния. Мгновенная кристаллизация (лаб. раб.)	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
51.			<b>Тема № 14. Элементы термодинамики.</b> Переохлажденные состояния. Мгновенная кристаллизация (лаб. раб.)	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
52.			<b>Тема № 15. Электромагнитное излучение.</b> Спектр электромагнитного излучения. Явление фотолюминесценции. Дифракция и интерференция	2	2 Мини-лекции, Edutainment		
53.			<b>Тема № 15. Электромагнитное излучение.</b> Радиометр, принцип работы, устройство и предназначение. Природа фотохимических реакций.	2	2 Мини-лекции		Самостоятельная работа
54.			<b>Тема № 15. Электромагнитное излучение.</b> Фотохромные материалы (лаб. раб.)	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
55.			<b>Тема № 15. Электромагнитное излучение.</b> Фотохромные материалы (лаб. раб.)	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
56.			<b>Тема № 15. Электромагнитное излучение.</b> Фотохромные материалы (лаб. раб.)	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
57.			<b>Тема № 15. Электромагнитное излучение.</b> Фотохромные материалы (лаб. раб.)	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
58.			<b>Тема № 15. Электромагнитное излучение.</b> Гамма цветов растительных пигментов (лаб. раб.)	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.

59.			<b>Тема № 15. Электромагнитное излучение.</b> Гамма цветов растительных пигментов (лаб. раб.)	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
60.			<b>Тема № 15. Электромагнитное излучение.</b> Гамма цветов растительных пигментов (лаб. раб.)	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
61.			<b>Тема № 15. Электромагнитное излучение.</b> Спектрофотометр, принцип работы, устройство и предназначение (лаб. раб.)	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
62.			<b>Тема № 15. Электромагнитное излучение.</b> Спектрофотометр, принцип работы, устройство и предназначение (лаб. раб.)	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
63.			<b>Тема № 15. Электромагнитное излучение.</b> Фотометрический, количественный и кинетический режимы работы спектрофотометра (лаб. раб.)	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
64.			<b>Тема № 15. Электромагнитное излучение.</b> Фотометрический, количественный и кинетический режимы работы спектрофотометра (лаб. раб.)	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
65.			<b>Тема № 15. Электромагнитное излучение.</b> Фотометрический, количественный и кинетический режимы работы спектрофотометра (лаб. раб.)	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
66.			<b>Тема № 15. Электромагнитное излучение.</b> Фотометрический, количественный и кинетический режимы работы спектрофотометра (лаб. раб.)	2		2 практические занятия	Отчет по лабор. работам.
67.			<b>Тема № 15. Электромагнитное</b>	2		2 практические	Практическое решение

			<b>излучение.</b> Измерения коэффициента пропускания, оптической плотности, концентрации растворов в видимом, ближнем ультрафиолетовом диапазоне (кейс)			занятия	проблемной задачи. Зачет
68.			<b>Тема № 15. Электромагнитное излучение.</b> Измерения коэффициента пропускания, оптической плотности, концентрации растворов в видимом, ближнем ультрафиолетовом диапазоне (кейс)	2		2 практические занятия	Практическое решение проблемной задачи. Зачет
69.			<b>Тема № 15. Электромагнитное излучение.</b> Измерения коэффициента пропускания, оптической плотности, концентрации растворов в видимом, ближнем ультрафиолетовом диапазоне (кейс)	2		2 практические занятия	Практическое решение проблемной задачи. Зачет
70.			<b>Тема № 16. Терминология и основные определения в области нанотехнологий.</b> Основные отличительные особенности материалов, находящихся в наносостоянии.	2	2 Мини-лекции		Самостоятельная работа
71.			<b>Тема № 16. Терминология и основные определения в области нанотехнологий.</b> Свойства и классификация наноматериалов.	2	2 Мини-лекции		зачет
72.			<b>Итоговое занятие</b>	2		2 Беседа, доклады, обсуждение	Отчет по проделанной работе
			<b>ИТОГО</b>	144			

**Цель программы «НАНОКВАНТ»:** введение в область современного материаловедения и нанотехнологий через учебно-исследовательскую и проектную деятельность учащихся.

### **Задачи Программы 2 года обучения:**

#### **Личностные:**

- формирование общественно активной личности, гражданской позиции;
- развитие потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности;
- формирование культуры общения и поведения в социуме;
- уметь участвовать в коллективном обсуждении проблемы;
- уметь выступать перед аудиторией.

#### **Предметные:**

- знакомство школьников со знаниями в области нанотехнологий;
- освоение терминологии и основных понятий, связанных с наноматериалами и нанотехнологиями;
- осмысление основных отличительных особенностей материалов, находящихся в наносостоянии;
- развитие познавательного интереса к проектной деятельности, решению изобретательских задач, научно-техническому творчеству;
- формирование у школьников системных знаний о физических основах, инструментальных принципах и диагностических возможностях методов сканирующей зондовой микроскопии, являющихся одним из базовых методов современной нанодиагностики
- формирование умений проведения математических расчетов с помощью программ.
- научить ставить цель и задачи для реализации исследовательских работ и проектов в области наноструктурированных веществ.
- развить профессиональное мышление, оказать помощь в раннем профессиональном самоопределении учащихся
- развить культуру исследовательской деятельности и разработки инновационных проектов и представлению их на олимпиадах и конкурсах по нанотехнологиям.

#### **Метапредметные:**

- уверенная ориентация в различных отраслях современного естествознания;
- приобретение способности быстрого освоения новых инструментальных и технических средств;
- развитие умений аргументировано обосновывать и отстаивать высказанное суждение, оценивать и принимать суждения других.
- формирование понимания значения нанотехнологий в конкурентоспособности инновационного бизнеса;

### **Планируемые результаты 2 года обучения:**

#### **Личностные:**

- сформирована личность с активной гражданской позицией;

- сформированы потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности;
- сформирована культура общения и поведения в социуме;
- обучающиеся умеют участвовать в коллективном обсуждении проблемы;
- умеют выступать перед аудиторией.

#### **Предметные:**

- обучающиеся имеют общие знания в области нанотехнологий;
- понимают терминологию и основные понятия, связанные с наноматериалами и нанотехнологиями;
- имеют представление об отличительных особенностях материалов, находящихся в наносостоянии;
- ознакомились с практической математикой;
- понимают важность системных знаний о методах и технологиях получения наноразмерных систем для их практической реализации на предприятиях для повышения устойчивости и конкурентоспособности инновационного бизнеса;
- разбираются в физических основах, инструментальных принципах и диагностических возможностях методов сканирующей зондовой микроскопии (СЗМ), являющегося одним из базовых методов современной нанодиагностики;
- у обучающихся развит познавательный интерес к проектной деятельности, к решению изобретательских задач, научно-техническому творчеству;
- обучающиеся могут представлять и защищать свои научные проекты на различных конкурсах и олимпиадах.

#### **Метапредметные:**

- обучающиеся уверенно ориентируются в различных отраслях современного естествознания;
- приобрели способность быстрого освоения новых инструментальных и технических средств;
- понимают значение развития технологий получения наноразмерных систем для конкурентоспособности инновационного бизнеса.

## Календарно-тематический план к дополнительной общеразвивающей программе «Наноквант»

### 2 год обучения

№	Дата проведения занятия		Название раздела, темы	Количество часов	Содержание деятельности		Форма контроля
	по плану	по факту			Теория	Практика	
1.			<b>Тема №1. Вводное занятие. Цели и задачи программы. Техника безопасности в лаборатории Наноквантума</b>	2	1 Мини-лекция	1 Беседа	Зачет
2.			<b>Тема № 2. Терминология и основные определения в области нанотехнологий. Наноматериалы в современных технологиях. Свойства и перспективы применения.</b>	2	2 Мини-лекции		Самостоятельная работа
3.			<b>Тема № 2. Терминология и основные определения в области нанотехнологий. Классификация бионаноматериалов.</b>	2	2 Мини-лекции		зачет
4.			<b>Тема № 2. Терминология и основные определения в области нанотехнологий. Классификация наноразмерных объектов и систем на основе углерода. Физикохимия наноразмерных систем</b>	2	2 Мини-лекции		Самостоятельная работа
5.			<b>Тема № 2. Терминология и основные определения в области нанотехнологий. Классификация методов получения.</b>	2	2 Мини-лекции		зачет
6.			<b>Тема № 2. Терминология и основные определения в области нанотехнологий. Природные наноматериалы. Цеолиты - молекулярные сита (кейс)</b>	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи.

7.			<b>Тема № 2. Терминология и основные определения в области нанотехнологий.</b> Природные наноматериалы. Цеолиты - молекулярные сита (кейс)	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи.
8.			<b>Тема № 2. Терминология и основные определения в области нанотехнологий.</b> Природные наноматериалы. Цеолиты - молекулярные сита (кейс)	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи. Зачет
9.			<b>Тема № 2. Терминология и основные определения в области нанотехнологий.</b> Технология синтеза углеродных нанотрубок методом химического осаждения из газовой фазы (лаб. раб.)	2		2 Практические занятия	Отчет по лабор. работам.
10.			<b>Тема № 2. Терминология и основные определения в области нанотехнологий.</b> Установка для синтеза углеродных нанотрубок методом каталитического пиролиза этанола, принцип работы (лаб. раб.)	2		2 Практические занятия	Отчет по лабор. работам.
11.			<b>Тема № 2. Терминология и основные определения в области нанотехнологий.</b> Интерфейс управления пиролитическим газовым реактором CVDomna (лаб. раб.)	2		2 Практические занятия	Отчет по лабор. работам.
12.			<b>Тема № 2. Терминология и основные определения в области нанотехнологий.</b> Золь-гель метод получения наноструктур, получение коллоидных систем.	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи. Зачет

			Приготовление катализатора (кейс)				
13.			<b>Тема № 3. Явление осмоса.</b> Законы осмоса в природе и технике, осмотическое давление. Полупроницаемые мембраны, их структура и свойства. Диализ.	2	2 Мини-лекции		интеллектуальная игра
14.			<b>Тема № 3. Явление осмоса.</b> Осмос в химических и биологических реакциях. (лаб.раб.)	2		2 Практические занятия	Отчет по лабор. работам.
15.			<b>Тема № 3. Явление осмоса.</b> Осмос в химических и биологических реакциях. (лаб.раб.)	2		2 Практические занятия	Отчет по лабор. работам.
16.			<b>Тема № 4. Методы и оборудование для получения наноматериалов.</b> Особенности диагностики наноразмерных систем в зависимости от метода и технологии получения.	2	2 Мини-лекции		
17.			<b>Тема № 4. Методы и оборудование для получения наноматериалов.</b> Физические основы, инструментальные принципы, аппаратно-программное обеспечение СЗМ. Кантилевер, пьезоманипулятор точных перемещений. Различные виды силового взаимодействия зонда с поверхностью.	2	2 Мини-лекции		Рефлексия. Зачет
18.			<b>Тема № 4. Методы и оборудование для получения наноматериалов.</b> . Сканирующая силовая микроскопия. Контактный, бесконтактный и полуконтактный режимы работы.	2	2 Мини-лекции		Рефлексия. Зачет
19.			<b>Тема № 4. Методы и оборудование для получения</b>	2		2 Практические	Отчет по лабор. работам.

			<b>наноматериалов.</b> Визуализация методом СТМ микро- и наноструктуры поверхности образца мастер-диска, используемого при изготовлении DVD дисков (лаб. раб.)			занятия	
20.			<b>Тема № 4. Методы и оборудование для получения наноматериалов.</b> Визуализация методом СТМ микро- и наноструктуры поверхности образца мастер-диска, используемого при изготовлении DVD дисков (лаб. раб.)	2		2 Практические занятия	Отчет по лабор. работам.
21.			<b>Тема № 4. Методы и оборудование для получения наноматериалов.</b> Визуализация методом СТМ микро- и наноструктуры поверхности образца мастер-диска, используемого при изготовлении DVD дисков (лаб. раб.)	2		2 Практические занятия	Отчет по лабор. работам.
22.			<b>Тема № 4. Методы и оборудование для получения наноматериалов.</b> Визуализация и измерение геометрических параметров пиков на поверхности CD диска из поликарбоната (кейс)	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи. Зачет
23.			<b>Тема № 4. Методы и оборудование для получения наноматериалов.</b> Визуализация и измерение геометрических параметров пиков на поверхности CD диска из поликарбоната (кейс)	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи. Зачет
24.			<b>Тема № 4. Методы и оборудование для получения наноматериалов.</b> Визуализация	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи. Зачет

			и измерение геометрических параметров питов на поверхности CD диска из поликарбоната (кейс)			
25.			<b>Тема № 4. Методы и оборудование для получения наноматериалов.</b> . Измерение локальных механических, электрических, магнитных характеристик объектов различной природы. Кантилеверы для магнитных и электростатических измерений. Двух-проходные СЗМ-методики (кейс)	2		2 Практические занятия Практическое решение проблемной задачи. Зачет
26.			<b>Тема № 4. Методы и оборудование для получения наноматериалов.</b> . Измерение локальных механических, электрических, магнитных характеристик объектов различной природы. Кантилеверы для магнитных и электростатических измерений. Двух-проходные СЗМ-методики (кейс)	2		2 Практические занятия Практическое решение проблемной задачи. Зачет
27.			<b>Тема № 4. Методы и оборудование для получения наноматериалов.</b> . Измерение локальных механических, электрических, магнитных характеристик объектов различной природы. Кантилеверы для магнитных и электростатических измерений. Двух-проходные СЗМ-методики (кейс)	2		2 Практические занятия Практическое решение проблемной задачи.
28.			<b>Тема № 4. Методы и оборудование для получения</b>	2		2 Практические занятия Практическое решение проблемной задачи.

			наноматериалов. Сканирующая зондовая литография. Примеры применения СЗМ-методов (кейс)			занятия	Зачет
29.			<b>Тема № 4. Методы и оборудование для получения наноматериалов.</b> Сканирующая зондовая литография. Примеры применения СЗМ-методов (кейс)	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи. Зачет
30.			<b>Тема № 4. Методы и оборудование для получения наноматериалов.</b> Создание наноструктуры по цифровому шаблону на поверхности поликарбоната методом динамической силовой литографии (кейс)	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи. Зачет
31.			<b>Тема № 4. Методы и оборудование для получения наноматериалов.</b> Создание наноструктуры по цифровому шаблону на поверхности поликарбоната методом динамической силовой литографии (кейс)	2		2 Практические занятия, Edutainment	Практическое решение проблемной задачи. Зачет
32.			<b>Тема № 4. Методы и оборудование для получения наноматериалов.</b> Изготовление вольфрамовых зондов методом электрохимического травления. Определение параметров зондов с помощью сканирующего электронного микроскопа и с помощью тестовой TGT решетки в сканирующем силовом микроскопе. Обработка и анализ СЗМ-данных, полученных при визуализации объектов различной природы (кейс)	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи. Зачет
33.			<b>Тема № 4. Методы и</b>	2		2 Практические	Практическое решение

			<b>оборудование для получения наноматериалов.</b> Изготовление вольфрамовых зондов методом электрохимического травления. Определение параметров зондов с помощью сканирующего электронного микроскопа и с помощью тестовой TGT решетки в сканирующем силовом микроскопе. Обработка и анализ СЗМ-данных, полученных при визуализации объектов различной природы (кейс)			занятия	проблемной задачи. Зачет
34.			<b>Тема № 4. Методы и оборудование для получения наноматериалов.</b> Изготовление вольфрамовых зондов методом электрохимического травления. Определение параметров зондов с помощью сканирующего электронного микроскопа и с помощью тестовой TGT решетки в сканирующем силовом микроскопе. Обработка и анализ СЗМ-данных, полученных при визуализации объектов различной природы (кейс)	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи. Зачет
35.			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Проект. Жизненный цикл проекта. Позиции в проектной команде и вокруг нее. Идея проекта.	2	2 Лекции		Рефлексия
36.			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Что такое проблема? Постановка проблемы. Тематизация от проблемы и результатов.	2	2 Лекции		Рефлексия
37.			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Что такое проблема? Постановка проблемы. Тематизация от	2	2 Лекции		Рефлексия

			проблемы и результатов.				
38.			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Специфика определения темы в проектах разных типов. Образовательные результаты в проектах. Обработка и представление результатов.	2	2 Лекции		Рефлексия
39.			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Специфика определения темы в проектах разных типов. Образовательные результаты в проектах. Обработка и представление результатов.	2	2 Лекции		Рефлексия
40.			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Проектная работа. Формулировка темы своего проекта.	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи
41.			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Проектная работа. Формулировка темы своего проекта.	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи
42.			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Проектная работа. Формулировка темы своего проекта.	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи
43.			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Особенности инженерных проектов. Шаги в инженерных проектах по созданию нанокompозитных материалов.	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи
44.			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Особенности инженерных проектов. Шаги в инженерных проектах по созданию нанокompозитных материалов.	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи
45			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Особенности инженерных проектов. Шаги в инженерных проектах по созданию нанокompозитных материалов.	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи
46			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Особенности инженерных	2		2 Практические	Практическое решение проблемной задачи

			проектов. Шаги в инженерных проектах по созданию нанокomпозитных материалов.			занятия	
47			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Особенности инженерных проектов. Шаги в инженерных проектах по созданию нанокomпозитных материалов.	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи
48			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Исследовательские проекты: тема, проблема, гипотеза. Исследовательские проекты на стыке химии, биологии и физики.	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи
49			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Исследовательские проекты: тема, проблема, гипотеза. Исследовательские проекты на стыке химии, биологии и физики.	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи
50			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Исследовательские проекты: тема, проблема, гипотеза. Исследовательские проекты на стыке химии, биологии и физики.	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи
51			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Исследовательские проекты: тема, проблема, гипотеза. Исследовательские проекты на стыке химии, биологии и физики.	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи
52			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Исследовательские проекты: тема, проблема, гипотеза. Исследовательские проекты на стыке химии, биологии и физики.	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи
53			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Исследовательские проекты: тема, проблема, гипотеза. Исследовательские проекты на стыке химии, биологии и физики.	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи

54			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Исследовательские проекты: тема, проблема, гипотеза. Исследовательские проекты на стыке химии, биологии и физики.	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи
55			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Исследовательские проекты: тема, проблема, гипотеза. Исследовательские проекты на стыке химии, биологии и физики.	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи
56			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Исследовательские проекты: тема, проблема, гипотеза. Исследовательские проекты на стыке химии, биологии и физики.	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи
57			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Исследовательские проекты: тема, проблема, гипотеза. Исследовательские проекты на стыке химии, биологии и физики.	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи. Представление собственной идеи.
58			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Математические методы обработки экспериментальных результатов	2		2 Практические занятия	Представление результатов
59			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Математические методы обработки экспериментальных результатов	2		2 Практические занятия	Представление результатов
60			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Эксперимент в исследовательском проекте в предметной области нанотехнологии. Обработка и представление результатов (лаб. раб.)	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи. Отчет по экспериментальной работе.
61			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> Эксперимент в исследовательском проекте в предметной области	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи. Обсуждение результатов.

			нанотехнологии. Обработка и представление результатов (лаб. раб.)				
62			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> 5.7. Эксперимент в исследовательском проекте в предметной области нанотехнологии. Обработка и представление результатов (лаб. раб.)	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи. Обсуждение результатов.
63			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> 5.7. Эксперимент в исследовательском проекте в предметной области нанотехнологии. Обработка и представление результатов (лаб. раб.)	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи. Обсуждение результатов.
64			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> 5.7. Эксперимент в исследовательском проекте в предметной области нанотехнологии. Обработка и представление результатов (лаб. раб.)	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи. Обсуждение результатов.
65			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> 5.7. Эксперимент в исследовательском проекте в предметной области нанотехнологии. Обработка и представление результатов (лаб. раб.)	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи. Обсуждение результатов.
66			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> 5.7. Эксперимент в исследовательском проекте в предметной области нанотехнологии. Обработка и представление результатов (лаб. раб.)	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи. Обсуждение результатов.

67			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> 5.7. Эксперимент в исследовательском проекте в предметной области нанотехнологии. Обработка и представление результатов (кейс)	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи. Обсуждение результатов.
68			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> 5.7. Эксперимент в исследовательском проекте в предметной области нанотехнологии. Обработка и представление результатов (лаб. раб.)	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи. Обсуждение результатов.
69			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> 5.7. Эксперимент в исследовательском проекте в предметной области нанотехнологии. Обработка и представление результатов (лаб. раб.)	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи. Обсуждение результатов.
70			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> 5.7. Эксперимент в исследовательском проекте в предметной области нанотехнологии. Обработка и представление результатов (лаб. раб.)	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи. Отчет по проектной работе.
71			<b>Тема №5. Проектная работа.</b> 5.7. Эксперимент в исследовательском проекте в предметной области нанотехнологии. Обработка и представление результатов (лаб. раб.)	2		2 Практические занятия	Практическое решение проблемной задачи. Отчет по проектной работе. Представление работы.
72			<b>Итоговое занятие</b>	2		2 Доклады, презентации, обсуждения	Представление проекта.
			<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>27</b>	<b>117</b>	

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ И НАУКИ  
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ДЕТСКАЯ АКАДЕМИЯ ТВОРЧЕСТВА «СОЛНЕЧНЫЙ ГОРОД»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
НА 2026-2027 УЧЕБНЫЙ ГОД  
К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ  
«НАНОКВАНТ»**

**Уровень программы:** базовый

**Адресат:** 14-17 лет

**Год обучения:** первый, второй

**Автор-составитель:** Куашева Валентина Батиевна  
педагог дополнительного образования

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Особенности организуемого воспитательного процесса в образовательной организации
2. Цель и задачи воспитания
3. Характеристика объединения «НАНОКВАНТУМ»
4. Виды, формы и содержание деятельности
  - 4.1. Модуль «Гражданин и патриот»
  - 4.2. Модуль «Социализация и духовно-нравственное развитие»
  - 4.3. Модуль «Окружающий мир: живая природа, культурное наследие и народные традиции»
  - 4.4. Модуль «Профориентация»
  - 4.5. Модуль «Социальное партнерство»
  - 4.6. Модуль «Работа с родителями»
  - 4.7. Модуль «Новейшие направления материаловедения»
5. Основные направления самоанализа воспитательной работы в ЦДОД  
Календарный план воспитательной работы

## **1. Особенности воспитательного процесса, организуемого в объединении.**

Воспитательный процесс в Центре дополнительного образования детей ГБОУ «ДАТ «Солнечный город» Минпросвещения КБР (далее по тексту ЦДОД, Центр) по дополнительной общеразвивающей программе «НАНОКВАНТ» организован на основе настоящей рабочей программы воспитания, и направлен на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Воспитательный процесс в Центре дополнительного образования детей ГБОУ «ДАТ «Солнечный город» Минпросвещения КБР основан на следующих традициях воспитания:

- гуманистический характер воспитания и обучения;
- приоритет общечеловеческих ценностей, жизни и здоровья человека, свободного развития личности;
- воспитание гражданственности, трудолюбия, уважения к правам и свободам человека, любви к окружающей среде, Родине, семье;
- развитие национальных и региональных культурных традиций в условиях многонационального государства;
- демократический государственно-общественный характер управления образованием.

Основными традициями воспитания в Центре дополнительного образования детей ГБОУ «ДАТ «Солнечный город» Минпросвещения КБР являются следующие:

- обеспечение комфортной эмоциональной среды взаимодействия всех участников образовательного процесса, создание ситуации успеха образования;
- содействие формированию личности обучающихся, развитию творческих способностей обучающихся в условиях инновационной развивающейся образовательной среды, создание позитивной мотивации к обучению,
- воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности гражданина и патриота, на основе истории и традиций России и Кабардино-Балкарской Республики;
- формирование здорового образа жизни, успешной социальной адаптации.

## **2. Цель и задачи воспитания**

Современный национальный воспитательный идеал — это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укоренённый в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации.

Основная цель воспитания – личностное развитие обучающихся - в ЦДОД основывается на базовых для нашего общества ценностях, таких как, семья, труд, отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек, и проявляется:

- 1) в усвоении ими знаний основных норм, которые общество выработало на основе этих ценностей (то есть, в усвоении ими социально значимых знаний);
- 2) в развитии у них позитивного отношения к этим общественным ценностям (то есть в развитии у них социально-значимых отношений);
- 3) в приобретении ими соответствующего этим ценностям опыта поведения, опыта применения сформированных знаний и отношений на практике (то есть в приобретении ими опыта осуществления социально-значимой деятельности, в том числе профессионально ориентированной).

Данная цель ориентирует педагогов ЦДОД на обеспечение позитивной динамики развития личности обучающихся.

Достижению поставленной цели воспитания обучающихся будет способствовать решение следующих основных задач:

- освоение обучающимися ценностно-нормативного и деятельностно-практического аспекта отношений человека с человеком, патриота с Родиной, гражданина с правовым государством и гражданским обществом, человека с природой, с искусством и т.д.;
- вовлечение обучающихся в процессы самопознания, самопонимания, содействие обучающимся в соотнесении представлений о собственных возможностях, интересах, ограничениях с запросами и требованиями окружающих людей, общества, государства;
- помощь в личностном самоопределении, проектировании индивидуальных образовательных траекторий и образа будущей профессиональной деятельности, поддержка деятельности обучающихся по саморазвитию;
- овладение обучающимися социальными, регулятивными и коммуникативными компетенциями, обеспечивающими ему индивидуальную успешность в общении с окружающими, результативность в социальных практиках, в процессе сотрудничества со сверстниками, старшими и младшими.

### **3. Характеристика объединения « НАНОКВАНТУМ»**

Деятельность объединения «НАНОКВАНТУМ» имеет естественно-научную направленность.

Обучающиеся имеют возрастную категорию детей от 14 до 17 лет.

Формы работы – индивидуальные и групповые.

### **4. Виды, формы и содержание воспитательной деятельности.**

#### ***Работа с родителями.***

Работа с родителями в рамках воспитательной деятельности объединения осуществляется по следующим направлениям:

- 1) организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);
- 2) содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность творческого объединения (организация и проведение открытых занятий и иных мероприятий с участием родителей в течение года);
- 3) оформление информационных уголков для родителей по вопросам воспитания детей.

Реализация конкретных форм и методов воспитательной работы представлены в календарном плане воспитательной работы (Приложение 1), утверждаемом ежегодно на предстоящий учебный год, на основе направлений воспитательной работы, установленных в настоящей рабочей программе воспитания.

#### ***Работа с обучающимися.***

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы ЦДОД:

- 1) становление личности в духе патриотизма и гражданственности;
- 2) социализация и духовно-нравственное развитие личности;
- 3) бережное отношение к живой природе, культурному наследию и народным традициям;
- 4) воспитание у обучающихся уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям; профессиональная ориентация;
- 5) воспитание познавательных интересов обучающихся: потребность в приобретении новых знаний, интереса к творческой деятельности;
- 6) физическое воспитание, содействие здоровому образу жизни;

7) развитие социального партнерства в воспитательной деятельности ЦДОД;  
Перечисленные направления воспитательной работы представлены в соответствующих модулях.

#### 4.1. Модуль «Гражданин и патриот»

**Цель модуля:** развитие личности обучающегося на основе формирования у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку.

**Задачи модуля:**

- формирование знаний обучающихся о символике России;
- воспитание у обучающихся готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите Родины;
- формирование у обучающихся патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству;
- развитие у обучающихся уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, историческим символам и памятникам Отечества;
- формирование российской гражданской идентичности, гражданской позиции активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; развитие в молодежной среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности;
- формирование приверженности идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- формирование установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- формирование антикоррупционного мировоззрения.

**Формы реализации модуля:**

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Ответственный исполнитель	Планируемый результат
1	Работы русских естествоиспытателей 18-19 в. как основа развития Советской науки и науки современной России.	сентябрь	Куашева В.Б.	развить чувство гордости за Родину и достижения отечественных ученых в различных областях науки;
2	Вклад Советских ученых в мировую науку	октябрь	Куашева В.Б.	развить чувство гордости за Родину и достижения отечественных ученых в различных областях науки;
3	Ученые КБР и их	октябрь	Куашева В.Б.	сформировать чувства

	достижения			приверженности идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов
	Природные минералы КБР под оптическим микроскопом	декабрь	Куашева В.Б.	сформировать у детей чувства патриотизма за свою малую Родину
6	Работы Советских физиков, химиков и биологов в годы Великой Отечественной войны.	апрель-май	Куашева В.Б.	развить уважение к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества

#### 4.2. Модуль «Социализация и духовно-нравственное развитие»

**Цель модуля:** создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся уважения к старшему поколению.

**Задачи модуля:**

- воспитание здоровой, счастливой, свободной личности, формирование способности ставить цели и строить жизненные планы;
- реализация обучающимися практик саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- формирование позитивных жизненных ориентиров и планов;
- формирование у обучающихся готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- формирование у обучающихся ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни, физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, развитие культуры безопасной жизнедеятельности, профилактику наркотической и алкогольной зависимости, табакокурения и других вредных привычек;
- формирование бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью – как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь, развитие культуры здорового питания;
- развитие способностей к сопереживанию и формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и людям с инвалидностью;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- развитие культуры межнационального общения;
- развитие в молодежной среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности;
- формирование уважительного отношения к родителям и старшему поколению в целом, готовности понять их позицию, принять их заботу, готовности договариваться с

родителями и членами семьи в решении вопросов ведения домашнего хозяйства, распределения семейных обязанностей;

– воспитание ответственного отношения к созданию и сохранению семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

– содействие в осознанной выработке собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

– формирование толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.

**Формы реализации модуля:**

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Ответственный исполнитель	Планируемый результат
1	Элементы здорового питания с точки зрения химии и биологии	январь	Куашева В.Б.	научить элементам здорового питания на научной основе
2	Экстремальные ситуации и мои естественнонаучные знания	март	Куашева В.Б.	развить культуру безопасной жизнедеятельности и готовность защитить себя и окружающих
3	Элементы командообразования в работе	октябрь	Куашева В.Б.	развить компетенции сотрудничества со сверстниками и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и деятельности
4	Я – проводник знаний от «Наноквантум» к моей семье	декабрь, май	Куашева В.Б.	сформировать способности к образованию и готовности к творческому сотрудничеству с родителями и членами семьи
5	«Культура народов КБР»	май	Куашева В.Б.	Повышение интереса к истории, культуре, традициям народов КБР

**4.3. Модуль «Окружающий мир: живая природа, культурное наследие и народные традиции»**

**Цель модуля:** формирование у обучающихся чувства бережного отношения к живой природе и окружающей среде, культурному наследию и традициям многонационального народа России.

**Задачи модуля:**

- формирование у обучающихся готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- развитие у обучающихся экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды;
- воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, формирование умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- воспитание эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- формирование способности к духовному развитию, реализации творческого потенциала в учебной, профессиональной деятельности на основе нравственных установок и моральных норм, непрерывного образования, самовоспитания и универсальной духовно-нравственной компетенции – «становиться лучше»;
- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также на признании различных форм общественного сознания, предполагающего осознание своего места в поликультурном мире;
- формирование чувства любви к Родине на основе изучения культурного наследия и традиций многонационального народа России.

**Формы реализации модуля:**

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Ответственный исполнитель	Планируемый результат
1	Что такое «современный уровень развития науки»?	сентябрь	Куашева В.Б.	сформировать мировоззрения, соответствующие современному уровню развития человечества
2	Материалы нанотехнологии в быту, вред или польза?	февраль	Куашева В.Б.	научить потребности непрерывного образования и критического мышления
3	«Экологические перемены в окружающем мире за последние десятилетия» – обсуждаем со старшими в семье	март	Куашева В.Б.	воспитать на реальных примерах чувства ответственности за состояние природных ресурсов
4	Вещи в быту, без которых я могу обойтись	апрель	Куашева В.Б.	сформировать навыки разумного природопользования
5.				

**4.4. Модуль «Профориентация»**

**Цель модуля:** создание условий для удовлетворения потребностей обучающихся в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии в сфере трудовых и социально-экономических отношений посредством профессионального самоопределения.

**Задачи модуля:**

- развитие общественной активности обучающихся, воспитание в них сознательного отношения к труду и народному достоянию;
- формирование у обучающихся потребности трудиться, добросовестно, ответственно и творчески относиться к разным видам трудовой деятельности;
- формирование soft-skills-навыков и профессиональных компетенций;
- формирование осознания профессиональной идентичности (осознание своей принадлежности к определённой профессии и профессиональному сообществу);
- формирование чувства социально-профессиональной ответственности, усвоение профессионально-этических норм;
- осознанный выбор будущего профессионального развития и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- формирование отношения к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

**Формы реализации модуля:**

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Ответственный исполнитель	Планируемый результат
1	«Кем я вижу себя?»	март	Куашева В.Б.	Сформировать осознанное отношение к профессиональной деятельности
2	Мои сильные стороны и когнитивные качества	апрель	Куашева В.Б.	сформировать soft-skills-навыки и профессиональные компетенции
3	Социальное предпринимательство в сфере науки	апрель	Куашева В.Б.	спланировать возможности реализации собственных жизненных замыслов
4	«Знания без воспитания - меч в руках сумасшедшего» Д.И. Менделеев	май	Куашева В.Б.	сформировать осознания первичности нравственного развития личности в его профессиональной деятельности

**4.5. Модуль «Социальное партнерство в воспитательной деятельности ЦДОД»**

**Цель модуля:** усиление взаимодействия ЦДОД с организациями, созданными по инициативе обучающихся, с общественными движениями, органами власти и другими образовательными организациями.

**Задачи модуля:**

- расширение пространства социального партнерства, развитие различных форм взаимодействия его субъектов в сфере воспитательной деятельности;

- распространение опыта и совместное проведение конференций, семинаров и других учебно-воспитательных мероприятий;
- развитие сотрудничества с социальными партнёрами с целью повышения психолого-педагогического мастерства, уровня культуры педагогических работников ЦДОД;
- организация сотрудничества ЦДОД с правоохранительными органами по предупреждению правонарушений среди обучающихся;
- поддержка и продвижение социально значимых инициатив обучающихся и (или) их организаций/ объединений в ЦДОД, городе, республике;
- формирование корпоративной культуры ЦДОД (принадлежности к единому коллективу, формирование традиций, корпоративной этики);
- создание в ЦДОД музеев, историко-патриотических клубов, литературно-творческих объединений, научных обществ с привлечением ветеранов труда, деятелей науки, культуры и искусства;
- создание положительного имиджа ЦДОД, продвижение на уровне города, республики.

#### **Формы реализации модуля:**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование мероприятия</b>	<b>Срок выполнения</b>	<b>Ответственный исполнитель</b>	<b>Планируемый результат</b>
1	Общероссийский семейный «День открытых дверей в Технопарке»	Сентябрь-май	Куашева В.Б.	создать положительный имидж ДОД
2	Всероссийская акция «Научи друга»	февраль	Куашева В.Б.	научить навыкам и приемам работы в Детском технопарке
3	Мастер–классы «Наука везде»	Сентябрь-май	Куашева В.Б.	ознакомить с научными проблемами в других квантумах
4	Экскурсии «Мир Квантумов»	Сентябрь-май	Куашева В.Б.	распространить опыт и содействовать совместному проведению мероприятий
5	Приватность в цифровом мире	март	Куашева В.Б.	сформировать умение работы с конфиденциальной информацией

#### **4.6. Модуль «Работа с родителями»**

**Цель модуля:** формирование партнерских отношений между педагогами с родителями (законными представителями) для создания благоприятной, развивающей среды, способствующей самореализации ребенка.

#### **Задачи:**

- повышение педагогической культуры родителей, обучение методам поддержки

- творческого и личностного развития ребенка.
- активное включение родителей в образовательный и воспитательный процесс (совместные проекты, праздники, открытые занятия).
  - консультирование родителей по вопросам возрастных особенностей, взаимоотношений и коррекции поведения.
  - укрепление сотрудничества, повышение качества образовательных услуг на основе учета запросов семьи.
  - содействие формированию здорового образа жизни в семье и профилактика асоциального поведения.

**Формы реализации модуля:**

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Ответственный исполнитель	Планируемый результат
1.	«Партнеры в воспитании-педагоги и семья».	ноябрь	Куашева В.Б.	Повышение педагогической культуры родителей — ключевой аспект такого взаимодействия, который способствует совершенствованию семейного воспитания, гармонизации детско-родительских отношений и повышению эффективности воспитательного процесса.
2.	«Корни моей семьи».	декабрь	Куашева В.Б.	Изучение корней семьи помогает лучше понять свою историю, укрепить семейные связи, сохранить культурное наследие для будущих поколений и развить интерес к истории страны.
3.	«Калейдоскоп профессий»	март	Куашева В.Б.	Склонности и интересы детей в выборе профессии, осознание своих способностей и ценностей.

**4.7. Предметный модуль «Новейшие направления материаловедения»**

Цель модуля: Ознакомить с новейшими направлениями материаловедения.

Задачи модуля:

- изучить применение и особенности композиционных материалов в авиационной технике;
- познакомить с особенностями перспективных способов получения энергии;
- познакомить с передовыми научными школами в направлении перспективного материаловедения.

### Формы реализации модуля:

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Ответственный исполнитель	Планируемый результат
1.	«Применение и особенности композиционных материалов в авиационной технике»	Ноябрь 2025	Куашева В.Б.	Изучены применение и особенности композиционных материалов в авиационной технике
2.	«Особенности перспективных способов получения энергии»	Февраль 2026	Куашева В.Б.	Ознакомлены с особенностями перспективных способов получения энергии
3.	«Передовые научные школы в направлении перспективного материаловедения»	Апрель 2026	Куашева В.Б.	Ознакомлены с передовыми школами и учеными, работающими в направлении перспективного материаловедения

### 5. Основные направления самоанализа воспитательной работы

Самоанализ организуемой в ЦДОД воспитательной работы осуществляется по направлениям воспитательной работы и проводится с целью выявления основных проблем воспитания обучающихся и последующего их решения.

Самоанализ осуществляется ежегодно силами Центра дополнительного образования детей.

Основными принципами, на основе которых осуществляется самоанализ воспитательной работы в ЦДОД, являются:

- принцип гуманистической направленности осуществляемого анализа;
- принцип приоритета анализа сущностных сторон воспитания: изучение содержания и разнообразия деятельности, характер общения и отношений между обучающимися и педагогическими работниками ЦДОД;
- принцип развивающего характера осуществляемого анализа: грамотная постановка педагогическими работниками ЦДОД цели и задач воспитания, умелого планирования воспитательной работы, адекватного подбора видов, форм и содержания совместной деятельности с обучающимися;
- принцип разделенной ответственности за результаты личностного развития обучающихся: личностное развитие обучающихся – это результат как социального воспитания (в котором образовательная организация участвует наряду с другими социальными институтами), так и стихийной социализации и саморазвития обучающихся.

Основными направлениями анализа, организуемого в ЦДОД воспитательного процесса, являются:

- результаты воспитания, социализации и саморазвития обучающихся;
- состояние организуемой в ЦДОД совместной деятельности обучающихся и педагогических работников.

Направления анализа воспитательно-го процесса	Критерий анализа	Способ получения информации о результатах	Результат анализа
---	------------------	---	-------------------

		<b>воспитания</b>	
Результаты воспитания, социализации и саморазвития обучающихся	Динамика личностного развития обучающихся	Педагогическое наблюдение	Получение представления о том, какие прежде существовавшие проблемы личностного развития обучающихся удалось решить за прошедший учебный год; какие проблемы решить не удалось и почему; какие новые проблемы появились, над чем далее предстоит работать педагогическим работникам ЦДОД
Состояние организуемой в ЦДОД совместной деятельности обучающихся и педагогических работников и	Наличие в ЦДОД интересной, событийно насыщенной и личностно развивающей совместной деятельности обучающихся и педагогических работников	Беседы с обучающимися, педагогическими работниками ЦДОД, при необходимости – их анкетирование	Получение представления о качестве совместной деятельности обучающихся и педагогических работников ЦДОД по направлениям: <ul style="list-style-type: none"> <li>– патриотизм и гражданственность;</li> <li>– социализация и духовно-нравственное развитие;</li> <li>– окружающий мир: живая природа, культурное наследие и народные традиции;</li> <li>– профориентация;</li> <li>– социальное партнерство в воспитательной деятельности образовательной организации</li> </ul>

Анализ организуемого в ЦДОД воспитательного процесса осуществляется заместителем руководителя образовательной организации по учебно-воспитательной работе (совместно с членами комиссии, при необходимости) с последующим обсуждением его результатов на заседании отдела «Кванториум» ЦДОД и на Педагогическом совете.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Нормативно-правовые документы:**

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания учащихся».
3. *Концепция развития дополнительного образования детей до 2030, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022г. № 678-р.*
4. Приказ Минобрнауки РФ от 27.07.2022г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

### **Литература:**

1. Письмо Минпросвещения КБР от 20.06.2024г. №22-16-17/5456 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по разработке и реализации дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые и модульные), «Методическими рекомендациями по разработке и экспертизе качества авторских дополнительных общеразвивающих программ»).

2. «Примерная программа воспитания для образовательных организаций общего образования». /Институт стратегии развития образования РАО, утверждена на заседании Федерального учебно-методического объединения по общему образованию 2 июня 2020 г.

3. Воспитание+. Авторские программы школ России (избранные модули): Сборник /Составители Н.Л. Селиванова, П.В. Степанов, В.В. Круглов, И.С. Парфенова, И.В. Степанова, Е.О. Черкашин, И.Ю.Шустова. –М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования», 2020.

4. Воспитательный процесс: изучение эффективности: методические рекомендации/ под редакцией Е.Н. Степанова – М., 2011.

5. Кутеева О. Планирование воспитательной работы на основе личностно-ориентированного обучения/ О.Кутеева// Классный руководитель. – 2001. - №1.

6. Каргина З.А. Практическое пособие для педагога дополнительного образования. – Изд. доп. – М.: Школьная Пресса, 2008.

7. Маленкова П.И. Теория и методика воспитания/П.И.Маленкова. - М., 2012.

8. Слостенин В.А. Методика воспитательной работы/ В.А. Слостенин. - изд.2-е.-М., 2014.

**Интернет-источники:**

<https://pandia.ru/text/77/456/934.php> - особенности воспитательной работы в системе дополнительного образования;

<https://videouroki.net/razrabotki/rabochaya-programma-po-vozpitatejnoy-rabote.html> - рабочая программа по воспитательной работе;

<https://infourok.ru/rabochaya-oprogramma-vozpitatejnoy-raboti-328614.html> - рабочая программа воспитательной работы.

**Календарный план воспитательной работы  
объединения «Наноквантум»  
на 2026 / 2027 учебный год**

<b>№</b>	<b>Направление воспитательной работы</b>	<b>Наименование мероприятия</b>	<b>Срок выполнения</b>	<b>Ответственный</b>	<b>Планируемый результат</b>
<b>1.</b>	Модуль «Гражданин и патриот»	Работы русских естествоиспытателей 18-19 в. как основа развития Советской науки и науки современной России.	сентябрь	ПДО	развить чувство гордости за Родину и достижения отечественных ученых в различных областях науки;
		Вклад Советских ученых в мировую науку	октябрь	ПДО	развить чувство гордости за Родину и достижения отечественных ученых в различных областях науки;
		Ученые КБР и их достижения	октябрь	ПДО	сформировать чувства приверженности идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов
		Природные минералы КБР под оптическим микроскопом	декабрь	ПДО	сформировать у детей чувства патриотизма за свою малую Родину
		Работы Советских физиков, химиков и биологов в годы Великой Отечественной войны.	апрель-май	ПДО	развить уважение к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества
<b>2.</b>	Социализация и духовно-нравственное развитие	Элементы здорового питания с точки зрения химии и биологии	январь	ПДО	научить элементам здорового питания на научной основе
		Экстремальные ситуации и мои естественнонаучные знания	март	ПДО	развить культуру безопасной жизнедеятельности и готовность защитить себя и окружающих
		Элементы командообразования в работе	октябрь	ПДО	развить компетенции сотрудничества со сверстниками и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и деятельности
		Я – проводник знаний от «Наноквантум» к моей семье	декабрь, май	ПДО	сформировать способности к образованию и готовности к творческому сотрудничеству с

					родителями и членами семьи
3.	Модуль «Окружающий мир: живая природа, культурное наследие и народные традиции»	Что такое «современный уровень развития науки»?	сентябрь	ПДО	сформировать мировоззрения, соответствующие современному уровню развития человечества
		Материалы нанотехнологии в быту, вред или польза?	февраль	ПДО	научить потребности непрерывного образования и критического мышления
		«Экологические перемены в окружающем мире за последние десятилетия» – обсуждаем со старшими в семье	март	ПДО	воспитать на реальных примерах чувства ответственности за состояние природных ресурсов
		Вещи в быту, без которых я могу обойтись	апрель	ПДО	сформировать навыки разумного природопользования
4.	Модуль «Профорентация»	«Кем я вижу себя?»	март	ПДО	Сформировать осознанное отношение к профессиональной деятельности
		Мои сильные стороны и когнитивные качества	апрель	ПДО	сформировать soft-skills-навыки и профессиональные компетенции
		Социальное предпринимательство в сфере науки	апрель	ПДО	спланировать возможности реализации собственных жизненных замыслов
		«Знания без воспитания - меч в руках сумасшедшего» Д.И. Менделеев	май	ПДО	сформировать осознания первичности нравственного развития личности в его профессиональной деятельности
5.	Модуль «Социальное партнерство в воспитательной деятельности ЦДОД»	Общероссийский семейный «День открытых дверей в Технопарке»	Сентябрь-май	ПДО	создать положительный имидж ДОД
		Всероссийская акция «Научи друга»	февраль	ПДО	научить навыкам и приемам работы в Детском технопарке
		Мастер –классы «Наука везде»	Сентябрь-май	ПДО	ознакомить с научными проблемами в других квантумах
		Экскурсии «Мир Квантумов»	Сентябрь-май	ПДО	распространить опыт и содействовать совместному проведению мероприятий
		Приватность в цифровом мире	март	ПДО	сформировать умение работы с конфиденциальной информацией