

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»
В ГОРОДЕ НЕВИННОМЫССКЕ»

Принята на заседании
педагогического совета
от «29» августа 2025 года
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО ДО «Кванториум»
Чилхачоян Т.В.
от «29» августа 2025 года
Приказ № 35
М.П.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
естественно-научной направленности

«Наноквантум»
(название программы)

Уровень программы: вводный
Возрастная категория: от 9 до 11 лет
Состав группы: до 12 человек
Срок реализации: 5 месяцев — 36 ч.

Автор-составитель:
Сыпко К.С., педагог
дополнительного образования

г. Невинномысск, 2025 год

Содержание

1. Информационная карта программы	3
2. Пояснительная записка	4
3. Цели и задачи программы	7
4. Содержание программы	8
5. Содержание учебно-тематического плана	13
6. Ожидаемые результаты и способы их проверки	16
7. Способы и формы проверки результатов освоения программы	17
8. Методическое обеспечение	18
9. Материально-техническое обеспечение	20
Список литературы	22

1 Информационная карта программы

Наименование учреждения	Автономная некоммерческая организация дополнительного образования «Детский технопарк «Кванториум» в г. Невинномысске»
Адрес учреждения	Ставропольский край, г. Невинномысск, ул. Белово 4
ФИО ПДО	Сыпко Ксения Сергеевна
Название программы	«Наноквантум. Вводный уровень»
Тип программы	Дополнительная общеразвивающая
Направленность	Естественнонаучная
Срок реализации	5 месяцев
Общий объем программы в часах	36
Целевая аудитория обучающихся	9-11 лет
Аннотация программы	Программа выполняет как образовательную, так и профориентационную роль и позволяет обучающемуся приобрести базовые компетенции в области нанотехнологии и смежных наук и направлений. Программа направления Наноквантум охватывает области, связанные с химией, химической технологией, материаловедением, медициной, биотехнологиями, электроникой и т.д. Программа позволяет повысить интерес обучающихся к изучению предметов химического и естественнонаучного профиля через освоение ряда дисциплин, не рассматриваемых в базовом школьном курсе (физическая химия, материаловедение, кристаллография, технология пленочных покрытий), а также через ведение учебно-исследовательской деятельности в рамках этих дисциплин. Образовательная программа включает использование современного оборудования. Обучающиеся знакомятся со свойствами наноматериалов, особенностями их получения, применением наноматериалов в промышленности и в быту.
Планируемые результаты (компетенции)	В ходе учебного процесса обучающиеся будут развивать следующие компетенции: умение находить нужную информацию; выработают критичность мышления, необходимую для оценки найденной информации; коммуникативность, умение работать в команде; умение решать поставленные задачи и находить оптимальный путь для их решения; научатся работать на микроскопическом и весовом оборудовании; лабораторных установках.

2 Пояснительная записка

Рабочая программа направлена на получение обучающимися теоретических знаний в области нанотехнологии и химии, а также практических навыков в области создания наноматериалов.

В процессе проведения занятий обучающиеся должны получить навыки поиска информации по интересующей тематике, решения поставленных задач, а также выполнить практическую работу в виде кейсов. В процессе получения знаний, обучающиеся научатся правильно ставить цели, планировать наиболее рациональные пути их достижения, выработают навыки самоорганизации и работы в коллективе, необходимые для решения поставленных задач, научатся достигать практически значимых общественно полезных результатов, применять инженерные подходы в решении поставленных задач.

Направленность образовательной программы – естественнонаучная. Данная программа является вводной.

Нанотехнологии – активно развивающееся направление современной научной мысли. Разработки в данной области позволяют решать широкий круг вопросов, связанных с созданием новых материалов, обладающих необычными полезными свойствами, в том числе лекарственных препаратов и биоматериалов, микроэлектронных компонентов; с использованием солнечной энергии; с охраной окружающей среды и здоровья человека; с повышением эффективности сельскохозяйственного и промышленного производства; с освоением глубин океана и космического пространства.

Основные принципы, лежащие в основе реализации программы, следующие:

- 1) Принцип активности обучающегося, личностно-ориентированный подход.

Ответственность за итоги работы по программе возлагается не только на педагогов, но и на обучающихся. В рамках реализации образовательного

процесса создается свобода выбора индивидуальной образовательной траектории, которая реализуется за счет индивидуальных занятий по выбранному направлению проектной деятельности, выполнения индивидуальных или групповых заданий.

2) Принцип системности.

Обучение происходит в рамках вытягивающей образовательной модели, когда на каждом этапе обучающемуся сообщается минимально необходимый для перехода на следующий уровень объем знаний, умений и навыков.

3) Компетентностный подход и ориентирование на практическую деятельность.

Программа состоит из последовательности кейсов – проблемных ситуаций, в ходе решения которых учащийся приобретает компетенции двух типов. Гибкие навыки (soft skills) – универсальные компетенции, которые будут полезны в любой области деятельности (поиск и анализ информации, коммуникативность, умение работать в команде и т. д.). Профессиональные навыки – конкретные знания и навыки, а также методологическая база из данной области деятельности.

4) Принцип вариативности.

Содержание программы, в частности последовательность тем занятий и кейсов может варьироваться в зависимости от текущей педагогической ситуации. Для более качественного преподнесения материала к ведению некоторых занятий могут привлекаться узкие специалисты из реального сектора экономики, ученые, госслужащие или преподаватели вузов.

5) Принцип тьюторского сопровождения обучения.

Взаимоотношения обучающихся и педагогов строятся по принципу тьюторства, а не менторства. Под тьюторством понимается такое сопровождение образовательного процесса, при котором реализуется индивидуальная образовательная траектория для каждого учащегося с учетом

его психологических особенностей, и отдельное внимание уделяется воспитательной функции.

6) Принцип коммуникативной направленности и группового решения поставленных задач.

В ходе освоения программы упор сделан на работу в малых группах, что, с одной стороны, обеспечит вовлеченность каждого в процесс, а с другой стороны, будет способствовать развитию навыков командной работы. Любые нестандартные учебные ситуации разрешаются путем диалога.

7) Принцип комплексной реализации задач обучения.

Программа не разделена по типу задач на образовательные, развивающие и воспитательные блоки. Каждое занятие способствует решению каждого типа задач.

3 Цели и задачи программы

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

Обоснованность в изучении программы вызвана следующими причинами: значительной наукоемкостью процессов разработки и изготовления продукции из наноструктурированных материалов; новизной научных разработок и большими рисками при оценке эффективности их использования для создания конкурентоспособной нанопродукции; необходимостью отслеживать постоянно изменяющуюся конъюнктуру на рынке нанопродукции и нанотехнологий.

Задачи программы:

Личностные:

- формирование общественной активности личности, гражданской позиции;
- развитие потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности;
- формирование культуры общения и поведения в социуме;
- развитие умений аргументировано обосновывать и отстаивать высказанное суждение, оценивать и принимать суждения других;
- выработка у обучающихся навыков командной работы и публичных выступлений, докладов.

Метапредметные:

- уверенная ориентация в различных отраслях современного естествознания;
- приобретение способности быстрого освоения новых инструментальных и технических средств;

- формирование у школьников системных знаний о методах и технологиях получения наноразмерных систем и их практической реализации на предприятиях для повышения устойчивости и конкурентоспособности инновационного бизнеса;

- формирование у школьников системных знаний о физических основах, инструментальных принципах и диагностических возможностях методов сканирующей зондовой микроскопии, спектроскопии и литографии, являющегося одним из базовых методов современной нанодиагностики;

- формирование системы знаний и умений их применять для решения учебно-познавательных и практических задач. овладение школьниками современными представлениями об основных приборах и методах нанодиагностики и их аналитических возможностях.

Образовательные (предметные):

- знакомство школьников со знаниями в естественнонаучной области и области нанотехнологий;

- освоение школьниками терминологии и основных понятий, связанных с наноматериалами и нанотехнологиями;

- осмысление школьниками основных отличительных особенностей материалов, находящихся в наносостоянии;

- развитие познавательного интереса к проектной деятельности, решению изобретательских задач, научно-техническому творчеству;

- работа с различными информационными ресурсами, структурирование сложного материала и способность сформулировать задачу достаточно простым языком;

- знакомство с практической математикой; изучение основ комбинаторики, теории множеств, математической логики; изучение и расчет теории вероятности; освоение теории графов и поиска кратчайшего пути.

4 Содержание программы

Общеразвивающая программа изучается в течение половины учебного года (5 месяцев).

Наименование темы	Теоретическая часть	Практическая часть
Модуль 1 «Введение в мир химии»	Вводное занятие: Общие правила поведения в лаборатории. Техника безопасности и оказание первой помощи. Химия как наука. Роль химии в жизни человека и общества. Методы химии. Химические явления в химии. Признаки химических реакций. Чистые вещества и смеси. Физические свойства вещества. Способы разделения смесей. Химии и косметические средства. Душистые вещества, косметика и моющие средства.	Кейс № 1. Изучение строения пламени Кейс № 2. Химические явления в химии. Химические реакции Кейс № 3. Химические явления в химии. Химические хамелеоны Физически явления в химии. Кейс № 4. Разделение смесей Кейс № 5. Изготовление шипучих средств для ванны. Кейс № 6. Изготовление ароматических саше.
Модуль 2 «Экологическая безопасность»	Продукты питания и их роль в жизни человека. Водные ресурсы планеты. Оценка состояния водных ресурсов города и района. Почва. Минеральные удобрения. Качественный анализ содержания удобрений в почве	Кейс № 7. Определение витамина С в продуктах питания Кейс № 8. Способы очистки воды Кейс № 9. Анализ почвы
«Модуль 3 «Введение в нанотехнологию»	Введение в нанотехнологи. Понятие нанообъекта, наноматериала, нанотехнологии. История развития. Физические причины специфики наночастиц и наноматериалов. Самосборка и самоорганизация. Классификация наноматериалов. Кристаллы. Применение и перспективы развития нанотехнологий. Уникальные наноструктуры и их свойства.	Кейс № 10. Измерение размеров малых тел. Работа с оптическим микроскопом Кейс № 12. Мономолекулярный слой. Пузырьковый кристалл. Ячейки Бенара Кейс № 12. Серебряные дендриты. Кристаллы. Кейс № 13. Кристаллы медного купороса Кейс № 14. Явления смачивания и несмачивания. Гидрофобные поверхности. Несмачиваемая ткань. Кейс № 15. Размерные эффекты в растворах Кейс № 16. Металлическая пленка Кейс № 17. Получение наночастиц берлинской лазури

		Кейс № 18. Магнитная жидкость
Итого:	4	32

5 Содержание учебно-тематического плана

Данная общеразвивающая программа изучается в течение половины учебного года (5 месяцев).

Название программы: «Наноквантум. Вводный уровень».

Возраст: 9-11 лет.

Уровень: Стартовый. Срок реализации: 18 недель - 36 часов, 2 часа в неделю.

Наименование модулей	Общее количество часов	В том числе		
		теоретических	практических	проектных
Модуль 1. Введение в мир химии	12	2	8	2
Модуль 2. Экологическая безопасность	6	0	4	2
Модуль 3. Введение в нанотехнологию	18	2	14	4
ИТОГО	36	4	26	8

Календарный учебный график

Месяц	Название разделов и тем	Форма занятия	Количество часов		
			всего	теория	практика
Модуль 1. Введение в мир химии					
Сентябрь	Вводное занятие. Техника безопасности в химической лаборатории. Кейс №1. Изучение строения пламени	Беседа, экскурсия, инструктаж, исследование	2	2	0
Сентябрь	Кейс №2. Химические явления в химии. Химические реакции	Лекция Практическая работа	2	0	2
Сентябрь	Кейс №3. Химические явления в химии. Химические хамелеоны	Лекция Практическая работа	2	0	2
Сентябрь	Физически явления в химии. Кейс №4. Разделение смесей	Лекция Практическая работа	2	0	2

Октябрь	Химии и косметические средства. Кейс №5. Изготовление шипучих средств для ванны.	Лекция Практическая работа	2	0	2
Октябрь	Душистые вещества, косметика и моющие средства. Кейс №6. Изготовление ароматических саше.	Лекция Практическая работа	2	0	2
	ВСЕГО		12	2	10
Модуль 2. Экологическая безопасность					
Октябрь	Продукты питания и их роль в жизни человека. Кейс №7. Определение витамина С в продуктах питания	Лекция Практическая работа	2	0	2
Октябрь	Оценка состояния водных ресурсов города и района. Кейс №8. Способы очистки воды	Лекция Практическая работа	2	0	2
Ноябрь	Почва. Удобрения. Кейс №9. Анализ почвы	Лекция Исследование	2	0	2
	ВСЕГО		6	0	6
Модуль 3. Введение в нанотехнологию					
Ноябрь	Введение в нанотехнологии. Кейс № 10. Измерение размеров малых тел. Работа с оптическим микроскопом	Лекция Практическая работа	2	2	0
Ноябрь	Самосборка и самоорганизация. Кейс № 12. Мономолекулярный слой. Пузырьковый кристалл. Ячейки Бенара	Лекция Практическая работа	2	0	2
Ноябрь	Кристаллы. Кейс № 12. Серебряные дендриты.	Лекция Практическая работа	2	0	2
Декабрь	Кристаллы. Кейс № 13. Кристаллы медного купороса	Лекция Практическая работа	2	0	2
Декабрь	Применение и перспективы развития нанотехнологий. Кейс № 14. Явления смачивания и несмачивания. Гидрофобные поверхности. Несмачиваемая ткань.	Лекция Практическая работа	2	0	2
Декабрь	Уникальные наноструктуры и их свойства. Кейс № 15. Размерные эффекты в растворах	Лекция Практическая работа	2	0	2
Декабрь	Кейс № 16. Металлическая пленка	Практическая работа	2	0	2

Декабрь	Кейс № 17. Получение наночастиц лазури берлинской	Практическая работа	2	0	2
Декабрь	Кейс № 18. Магнитная жидкость	Практическая работа	2	0	2
	ВСЕГО:		18	2	16
	ИТОГО:		36	4	32

6 Ожидаемые результаты и способы их проверки

Общеразвивающая программа дает возможность каждому обучающемуся овладеть заявленными компетенциями в той мере, в которой это для него приемлемо. В процессе освоения программы у обучающихся формируются и развиваются следующие компетенции:

Личностные:

- коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности.

- мотивация к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

Метапредметные:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Предметные:

- освоение техник микроскопии;
- понимание роли естественных наук и научных исследований в современном мире;

- знания о различных направлениях развития современной химии и нанотехнологий, а также смежных отраслей знания;

- получение практических навыков работы в современной химической лаборатории.

7 Способы и формы проверки результатов освоения программы

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющего знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- соревнования;
- конкурсы;
- индивидуальные технические проекты;
- коллективные технические проекты.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических заданий;
- творческое задание.

8 Методическое обеспечение

Общеразвивающая программа интегрирует в себе достижения современных направлений в области химии и нанотехнологий. Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической, а также практической частей. При проведении занятий используют различные формы: лекции, практические работы, беседы, конференции, конкурсы, исследовательская деятельность. Занимаясь по данной программе обучающиеся должны получить передовые знания в области нанотехнологий, а также смежных областях; практические навыки работы на разных видах современного оборудования; умение планировать и реализовывать конкретные исследовательские и прикладные задачи, понимать роль научных исследований в современном мире и значимость международного сотрудничества. При проведении занятий используются приемы и методы теории решения изобретательских задач, развития критического мышления и др.

Для обучающихся по данной программе используется: демонстрационный материал (презентации), электронные образовательные ресурсы <https://stepik.org/course/49565/promo> / (Наноструктурные средства доставки лекарственных веществ), и др., а также раздаточный материал и наглядные пособия.

При реализации программы используется сочетание аудиторных и внеаудиторных форм образовательной работы. Наряду с традиционными используются активные и интерактивные методы и приемы, способствующие развитию мотивационной основы познавательной деятельности в процессе реализации программы. Организация самостоятельной работы обучающихся осуществляется как под руководством педагога, так и с использованием модели внутригруппового шефства и наставничества. Педагог организует получение обратной связи о текущих результатах образовательной деятельности всех обучающихся, на основе их анализа своевременно

корректирует образовательные подходы в направлении углубления дифференциации и индивидуализации.

9 Материально-техническое обеспечение

Наименование модулей	Наименование обязательного оборудования
Модуль «Введение в мир химии»	Прямой оптический микроскоп Би Оптик – 1 шт. Фотоаппарат Canon EOS 1200D – 1 шт.
Модуль «Экологическая безопасность»	Аналитические весы HR-100AZG – 1 шт.; Прецизионные весы DL-120/A&D DX-120 /CAS CUW-420S /Pioneer PA114 – 1 шт.; Диспергатор универсальный IKA Ultra Turrax Tube Drive /Ultra-Turrax Tube Drive control – 1 шт.; Дистиллятор лабораторный АЭ-4/8 /Liston A1104 – 1 шт.; Магнитная мешалка с подогревом IKA HS4 /C-MAG HS 7 – 1 шт.; Нагревательная плитка IKA HP7 /IKA C-MAG HP 10 – 1 шт.; Водяная баня Тэрмекс ЛБ32 Ш – 1 шт.; Сушильный шкаф LF-25/350-GS1 // LF-25/350-VS1 //Binder ED 53 – 1 шт.; Сосуд Дьюара СДП-16 /СДС-35М – 1 шт.; Муфельная печь LF-5/11-G1 //SNOL 8,2/1100 //МИМП-10М – 1 шт.; Ультразвуковая мойка VGT-1620QTD/ПСБ-2828-05/ Elma S10/ Elmasonic P30H – 1 шт.; Центрифуга IKA mini G/ Eppendorf MiniSpin plus – 1 шт.; Установка для центрифужного формования покрытий KW-4A. /SpinNXG. /Ossila (модель Spin Coater KW-4A) – 1 шт.
Модуль «Введение в нанотехнологии»	Штангенциркуль ADA Mechanic 150 PRO – 1 шт.; Электронный термометр HI98501 – 2 шт.; Ph-метр карманный HI98103 – 2 шт.; Кондуктометр карманный Hanna PWT (HI 98308) – 1 шт.; Автоматические микропипетки переменного объёма, мкл: 0,5–10 Biohit Sartorius mLINE – 1 шт.; Автоматические микропипетки переменного объёма, мкл: 10–100 Biohit Sartorius mLINE – 1 шт.; Автоматические микропипетки переменного объёма, мкл: 100–1000 Biohit Sartorius mLINE – 1 шт.; Автоматические микропипетки постоянного объёма, мкл: 5 Sartorius – 2 шт.; Автоматические микропипетки постоянного объёма, мкл: 10 Sartorius – 2 шт.; Автоматические микропипетки постоянного объёма, мкл: 100 Sartorius – 2 шт.; Автоматические микропипетки постоянного объёма, мкл: 1000 Sartorius – 2 шт.; Вискозиметр 0,34 ВПЖ 2-0,34 – 2 шт.; Вискозиметр 0,56 ВПЖ 2-0,56 – 2 шт.; Набор ареометров АОН-1 – 1 шт.; Психрометр гигрометр тип 2 ВИТ-2 – 1 шт.; Термогигрометр электронный Testo 610 – 1 шт.; Манометр АКТАКОМ АТТ-4007 – 1 шт.;

	Система активной виброзащиты DVIA-T – 1 шт.
Модуль «Основы сканирующей зондовой микроскопии, спектроскопии»	Сканирующий зондовый микроскоп с измерительной головкой, работающей с зондовыми датчиками на основе вольфрамовой иглы и на основе кремниевого кантилевера NanoTutor – 1 шт.; Автоматизированная установка изготовления нанозондов с электронным программатором технологических режимов. Etchenger – 1 шт.;

Список литературы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Минобрнауки России от 29 августа 2013 г. N 1008).
4. Письмо Минобрнауки России от 11 декабря 2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. №41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
6. Устав АНО ДО «Детский технопарк «Кванториум»
7. Акентьева Л.Р., А.В., Кисина Т.С. Педагогический контроль в дополнительном образовании (метод. рекомендации педагогам доп. образования). – Ярославль: ОЦДЮ, 1997. – 48 с.
8. Белухин Д.А. Основы личностно-ориентированной педагогики. – М.: МПСИ, 2006. – 310 с.
9. Бережнова Е.В. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов: учебник / Е.В. Бережнова, В.В. Краевский. – М.: Академия, 2005. – 128 с.
10. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М.: Педагогика, 2009.
11. Борытко Н.М. Диагностическая деятельность педагога / Под ред. В.А. Сластенина, И.А. Колесниковой. – М.: Академия, 2008. – 288 с.

12. Бурлачук Л.Ф., Морозов С.М. Словарь-справочник по психодиагностике. – СПб.: Питер, 2006. – 528 с.
13. Дополнительное образование как система современных технологий сохранения и укрепления здоровья детей. Учебное пособие. /Под общей ред. Н.В. Сократова. – Оренбург: Изд. ОГПУ, 2003. – 260 с.
14. Дружинин В.Н. Психология общих способностей. – СПб.: Питер, 2006. – 249с.
15. Жарова Л.В. Учить самостоятельности. – М.: Просвещение, 1993. – 205 с.
16. Запятая О.В. Формирование и мониторинг общих умений коммуникации учащихся: методическое пособие. – Красноярск: Торос, 2007. – 136 с.
17. Золотарёва А.В. Дополнительное образование детей. Методика воспитательной работы. – Ярославль: Академия развития, 2004. – 304 с.
18. Иванчикова Т.В. Речевая компетентность в педагогической деятельности: учебное пособие. – М.: ФЛИНТА: Наука, 2010. – 224 с.
19. Колесникова И.А. Коммуникативная деятельность педагога. Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений /И.А. Колесникова под ред. В.А. Сластёнина. – М.: Академия, 2007. – 336 с.
20. Кэнфилд Джек, Сикконэ Фрэнк. 101 совет о том, как повысить самооценку и чувство ответственности у школьников. – М.: УРСС, 1997. – 360 с.
21. Лебединцев В.Б. Методика проектирования учебных занятий в разновозрастном коллективе // Школьные технологии. – 2008. – № 2. – С. 99 - 108.
22. Мижериков В.А., Юзефавичус Т.А. Введение в педагогическую деятельность. – М.: Педагогическое общество России, 2005. – 352 с.
23. Морева Н.А. Современная технология учебного занятия. – М.: Просвещение, 2007. – 158 с.

24. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. Кн. 1. Общие основы психологии. – М.: Просвещение: Владос, 1997. – 688с.

25. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. Кн. 2. Психология образования. – М.: Просвещение: Владос, 1998. – 608 с.

26. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. Кн. 3. Психодиагностика. Введение в научное психологическое исследование с элементами математической статистики. – М.: Просвещение: Владос, 1999. – 632 с.

27. Организация научно-исследовательской деятельности: Методическое пособие для учащихся. – Ярославль: Провинциальный колледж, 2003. – 16 с.

28. Педагогические технологии: Учебное пособие для студентов педагогических специальностей / Под общей ред. В.С. Кукушина. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д". Издательский центр «МарТ», 2004. — 336 с. (Серия «Педагогическое образование»)

29. Педагогические технологии: учебное пособие / сост. Т.П. Сальникова. - учебное пособие / Г.Ю. Ксензова. - Москва: Педагогическое общество России, 2005. М.: ТЦ Сфера, 2007. - 128 с.

30. Психология подростка. Практикум. Тесты, методики для психологов, педагогов, родителей. / Под ред. члена-корреспондента РАО А.А. Реана (серия «Мэтры психологии»). – СПб.: прайм-ЕВРО-ЗНАК, 2003. – 128 с.

31. Роль диагностики в педагогическом процессе учреждений дополнительного образования. К курсу повышения квалификации специалистов УДО «Актуальные проблемы аттестации». Раздел «Диагностика». – СПб.: Речь, 2001. – 50 с.

32. Рюкбейль Д.А. Экология и мировоззрение. / Авторская программа по экологическому образованию и воспитанию детей среднего школьного возраста. – М.: ИСАР, 1998. – 36 с.
33. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 2008. – 256 с.
34. Соловьева К.Н. Основы подготовки к научной деятельности и оформление ее результатов. – М.: Академия, 2005. – 100 с.
35. Туник Е.Е. Модифицированные креативные тесты Вильямса. – СПб.: Речь, 2003. – 96 с.
36. Шевандрин Н.И. Основы психологической диагностики: Учеб. для студ. высш. учеб. завед.: в 3 ч. – М.: Владос, 2003. – 880 с.
37. Фабер А. Как говорить, чтобы подростки слушали, и как слушать, чтобы подростки говорили. – М.: Эксмо, 2013.
38. Философские основания экологического образования в эпоху нанотехнологий / Отв. ред. И.К. Лисеев. – М.: Канон+ РООИ «Реабилитация», 2014. – 328 с.
39. Шаталова Л.И. Методологическая культура научного исследования: Практик. пособие для аспирантов. – М.: ЗАО «Оперативное тиражирование», 2008. – 64 с.
40. Эндрюськина Л.Н. Химический аспект экологических знаний. /Образовательная программа для учреждений дополнительного образования. – М.: ИСАР, 1998. – 28 с.
41. Гусев А.И., «Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии», М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 416 с.
42. Суздалев И.П., «Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов», М.: КомКнига, 2006. – 592 с.
43. «Новые материалы», под редакцией Ю.С. Карабасова, М.: МИСИС, 2002. – 736 с.

44. «Словарь нанотехнологических и связанных с нанотехнологиями терминов», под редакцией С.В. Калюжного, М.: ФИЗМАТ-ЛИТ, 2010. – 528 с.
45. Гудилин Е.А., «Богатство Наномира. Фоторепортаж из глубин вещества», под редакцией Ю.Д.Третьякова, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 171 с.
46. Деффейс К., Деффейс С., «Удивительные наноструктуры», перевод под редакцией Л.Н.Патрикеева, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 206 с.
47. В.Л. Миронов, «Основы сканирующей зондовой микроскопии», М.: Техно, 2009. – 144 с.
48. Фехльман Б., «Химия новых материалов и нанотехнологий», перевод под редакцией Ю.Д. Третьякова и Е.А. Гудилина, Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2011. – 464 с. Ч. Пул-мл., Ф Оуэнс, «Нанотехнологии», М.: Техносфера, 2006. – 327 с.
49. Мануйлов А.В., Родионов В.И. М24 Основы химии для детей и взрослых. — М.: ЗАО Издательство Центр поли граф, 2014. — 416 с
50. <http://www.nanonewsnet.ru/> - сайт о нанотехнологиях.
51. <http://www.nanometer.ru/> - сайт нанотехнологического сообщества Нанометр.
52. <http://www.dopedu.ru/> - информационный портал системы дополнительного образования детей.
53. http://www.researcher.ru/methodics/teor/f_1abucy/a_1abuip.html - информационный Интернет-портал нового поколения для обеспечения исследовательской деятельности.
54. АЛХИМИК (alhimik.ru)