

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

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «28» 08 2024 года  
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ



Чилхачоян Т.В.  
2024 года

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
естественно-научной направленности

«Биоквантум»  
(название программы)

Уровень программы: базовый  
Возрастная категория: от 11 до 18 лет  
Состав группы: до 12 человек  
Срок реализации: 1 год  
ID-номер программы в Навигаторе: 7975

Автор-составитель:  
Куликова И. А., педагог  
дополнительного образования  
Медведько Е. А., педагог  
дополнительного образования

г. Невинномысск, 2024 год

## Содержание

1. Информационная карта программы.....	3
2. Пояснительная записка.....	5
3. Цели и задачи программы.....	8
4. Содержание программы.....	9
5. Содержание учебно-тематического плана.....	10
6. Ожидаемые результаты и способы их проверки.....	13
7. Способы и формы проверки результатов освоения программы.....	14
8. Методическое обеспечение.....	15
9. Материально-техническое обеспечение.....	18
Список литературы.....	20

## 1. Информационная карта программы

Наименование учреждения	Автономная некоммерческая организация дополнительного образования «Детский технопарк «Кванториум» в городе Невинномысске»
Адрес учреждения	Ставропольский край, г. Невинномысск, ул. Белово, д. 4Б.
БФИО ПДО	Куликова Ирина Анатольевна Медведько Евгения Александровна
Название программы	«Биоквантум. Базовый модуль» (Основы системной биологии: от молекулы до биосферы)
Тип программы	Дополнительная общеразвивающая
Направленность	Естественно-научная
Срок реализации	1 год
Общий объем программы в часах	144
Целевая аудитория обучающихся	12-18 лет
Аннотация программы	<p>Программа выполняет как образовательную, так и профориентационную роль и позволяет обучающемуся приобрести базовые компетенции в области биологии и смежных наук и направлений. Общеразвивающая программа направления «Биоквантум» охватывает области, связанные с экосистемами, работой генов, эволюционных процессов, правил и закономерностей природы, медициной, продуктами питания и т.д.</p> <p>Программа позволяет повысить интерес обучающихся к изучению предметов биолого-химического и естественнонаучного профиля через освоение ряда дисциплин, не рассматриваемых в базовом школьном курсе (почвоведение, агрохимия, растениеводство), а также через ведение учебно-исследовательской деятельности в рамках этих дисциплин. Общеразвивающая программа включает использование современного оборудования. Обучающиеся знакомятся со структурными уровнями организации живой материи и биогеоценозов. Работа на современном оборудовании лаборатории Биоквантума позволит закрепить и углубить теоретические знания на практике.</p>
Планируемые результаты (компетенции)	<p>В результате освоения программы обучающийся будет уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные знания на практике;</li> <li>- реализовывать поставленные задачи в конкретные сроки;</li> <li>- использовать навыки командной работы и критического мышления;</li> <li>- использовать полученные знания для решения междисциплинарных задач;</li> <li>- самостоятельно ставить научные задачи и находить их решения;</li> <li>- презентовать результаты собственных исследований;</li> <li>- работать с базовым лабораторным оборудованием и приборами;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- работать с оборудованием в полевых условиях;</li><li>- использовать методы биологических и физико-химических исследований и применять их для конкретной задачи.</li></ul>
--	---

## 2. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа направлена на получение обучающимися теоретических и практических навыков в области биологии, а также передовых знаний и практических навыков в области биотехнологий.

В процессе проведения занятий обучающиеся должны получить навыки поиска информации по интересующей тематике, решения поставленных задач, а также выполнить проектную работу по выбранной тематике. В процессе получения знаний обучающиеся научатся правильно ставить цели, планировать наиболее рациональные пути их достижения, самоорганизовываться и организовывать других для решения поставленных задач, достигать практически значимых общественно полезных результатов, применять инженерные подходы в решении поставленных задач.

Направленность общеразвивающей программы – естественно-научная. Данная программа является базовой.

Биология, биотехнологии – активно развивающиеся направления современной научной мысли. Разработки в данных областях позволяют решать широкий круг вопросов, связанных с охраной здоровья человека, повышением эффективности сельскохозяйственного и промышленного производства, защитой среды обитания от загрязнений, освоением глубин океана и космического пространства.

Основные принципы, лежащие в основе реализации программы, следующие:

1. Принцип активности учащегося, 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 – освоение базовых приемов и методов научно-исследовательской и проектной деятельности в области наук о жизни.

Задачи:

Hard-компетенции:

- сформировать навыки применения современных методик;
- получить опыт работы с оборудованием и инструментами, используемыми в области микробиологии, сельского хозяйства, генной инженерии;
- обучать правильно устанавливать цели и задачи в исследовательской и проектной деятельности;
- сформировать умение анализировать статистические результаты исследований.

Soft-компетенции:

- приобщать к осуществлению поиска, сбора и обработки необходимой информации;
- развивать способности четко формировать мысли, ранжировать идеи по значимости;
- обучать видеть проблему и применять различные методы по ее решению;
- формировать навыки работы в команде.

## 4. Содержание программы

Данная образовательная программа изучается в течение одного учебного года.

Наименование разделов	Общее количество часов	В том числе		
		теоретических	практических	проектных
Модуль «Микроскопия»	46	20	6	20
Модуль «ФАРМ-МЕД-Био»	44	16	8	20
Модуль «Садовые растения»	24	6	8	10
Модуль «Замкнутые системы»	30	10	2	18
Всего:	144	52	24	68

## 5. Содержание учебно-тематического плана

Календарные сроки	Наименование разделов	Форма занятия	Содержание учебного материала	Объем часов
01-04.09	Модуль «Микроскопия»	Лекция	1. Уровни организации живой материи и области научных знаний.	2
01-04.09		Лекция	2. Задачи и перспективные направления современной биологии.	2
06 -10.09		Лекция	3. Методы исследования в биологии.	2
06 -10.09		Практическая работа	4. Устойчивые навыки наблюдения с использованием оптических приборов: работа с лупой, микроскопом. Техника безопасности при работе в биологической лаборатории.	2
13.09- 17.09		Лекция	5. Задачи и методы современной цитологии.	2
13.09 -17.09		Лекция	6. Клетка как структурная и функциональная единица жизни.	2
20-24.09		Практическая работа	7. Изучение микропрепаратов клеток растений, животных, грибов и бактерий.	2
20-24.09		Лекция	8. Структура и функции клеточных органоидов.	2
27-01.10		Практическая работа	9. Закрепление техник микроскопии. Самостоятельное изготовление и чтение микропрепаратов	2
27.-01.10		Лекция	10. Энергетический обмен в клетке	2
04.-08.10		Лекция	11. Пластический обмен в клетке.	2
04-08.10		Лекция	12. Молекулярно-генетические основы наследственности и изменчивости.	2
11-15.10		Лекция	13. Синтез белка в клетке.	2
11-29.10		Кейс №1.	14. Почва как среда обитания.	10
01.-15.11		Кейс № 2.	15. Плодородие почв.	10

16-20.11	Модуль «ФАРМ- МЕД- Био»	Лекция	1. Общая характеристика тканей.	2
16-20.11		Лекция	2. Основы гистологии. Методы гистологических исследований.	2
23-27.11		Практическая работа	3. Знакомство с клеточной технологией.	2
23-27.11		Лекция	4. Микроскопическое и макроскопическое строение тканей в связи с особенностями функционирования.	2
30-04.12		Практическая работа	5. Постановка экспериментов с культурой тканей. Изучение физиологических процессов.	2
30-04.12		Практическая работа	6. Культуральные среды. Состав питательных сред. Обсуждение техник соблюдения стерильности. Работа с ламинарным боксом.	2
07-25.12		Кейс №3	7. По следам Флеменга	10
28-30.12		Лекция	8. Наследственность и изменчивость- фундаментальные свойства живого организма.	2
11-15.01		Лекция	9. Закономерности наследования признаков. Гибридологический метод. Типы скрещивания.	2
11-15.01		Практическая работа	10. Решение генетических задач по типам наследования	2
18-22.01		Лекция	11. Закономерности изменчивости. Модификационная и мутационная изменчивость.	2
18-22.01		Лекция	12. Проблемы генетической безопасности.	2
25-29.01		Лекция	13. Задачи и основные методы селекции и биотехнологии. Методы селекции растений и животных.	2
25-04.02		Кейс № 4	14. Выявление ДНК, содержащихся в генетически модифицированных организмах растительного происхождения.	10

08-12.02	Модуль «Садовые растения»	Лекция	1. Основы физиологии растений: корневое питание, дыхание, фотосинтез.	2
08-12.02		Лекция	2. Виды размножения и их особенности	2
15-19.02		Практическая работа	3. Вегетативное размножение растений.	2
15-19.02		Лекция	4. Вегетативное размножение растений листовыми, стеблевыми черенками, корневищами и луковицами. Основы прививки растений.	2
22-26.02		Практическая работа	5. Селекция растений.	2
22-26.02		Практическая работа	6. Правила приготовления питательных сред. Подбор компонентов среды. Взвешивание на аналитических весах.	2
01-05.03		Практическая работа	7. Изучение состава среды Мурасиге и Скуга. Приготовление маточных растворов среды Мурасиге и Скуга.	2
10-26.03		Кейс № 5	8. Стерилизация сред. Работа автоклава.	2
				9. Основы стерилизации эксплантов.
			10. Микрклональное размножение растений	10
29-02.04	Модуль «Замкнутые системы»	Лекция	1. Критерии вида. Вид как наименьшая генетически закрытая система.	2
29-02.04		Лекция	2. Популяционная структура вида. Популяции как элементарные эволюционные единицы.	2
05-09.04		Лекция	3. Движение вещества и энергии в экосистемах и биосфере.	2
05-09.04		Лекция	4. Экосистемы.	2
12-16.04		Практическая работа	5. Изучение параметров оценки окружающей среды. Тест-системы на токсичность, безопасность.	2
12-16.4		Лекция	6. Теоретические основы создания замкнутых экосистем, основы гидропоники.	2
19.04-28.05		Кейс № 6	7. Есть ли жизнь на Марсе	18

## 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 биологии и биотехнологии, а также смежных отраслей знания;
- получение практических навыков работы в современной биологической 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 закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки результатов:

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

Формы подведения итогов:

- выполнение практических заданий;
- творческое задание.

## 8. Методическое обеспечение

Общеразвивающая программа интегрирует в себе достижения современных направлений в области биологии, биотехнологий. Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, а также проектной деятельности. При проведении занятий используют различные формы: лекции, практические работы, беседы, конференции, конкурсы, игры, викторины, проектная и исследовательская деятельность. Занимаясь по данной программе обучающиеся должны получить передовые знания в области биотехнологий, 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/549/> (Введение в молекулярную биологию и биомедицину), 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.

Приемы и методики организации учебно-воспитательного процесса, используемые педагогом для реализации программы:

– методика проблемного обучения – создание под руководством наставника проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение предметными компетенциями и развитие творческих способностей; – метод проектов – система обучения, при которой обучающиеся приобретают знания и умения в процессе планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий – проектов;

– кейс-технология – это техника обучения, использующая описание реальной ситуации, специально подготовленный материал с описанием конкретной проблемы, которую необходимо разрешить в составе группы;

– обучение в группах – это процесс достижения слаженности, развитие способности группы достигать результаты, которые действительно нужны ее членам. В основе такого обучения – дисциплина развития общего видения;

– технология брейнсторминг (мозговой штурм) – метод коллективного поиска новых идей для решения творческих задач;

– креативное обучение – свободный доступ каждого обучающегося к ресурсам сети Интернет для проведения датаскаутинга;

– метод проблемного изложения – метод, при котором наставник, используя самые различные источники и средства, прежде чем излагать материал, ставит проблему, формулирует познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показывает способ решения поставленной задачи. Обучающиеся как бы становятся свидетелями и соучастниками научного поиска;

– проблемное обучение – технология, направленная в первую очередь на «возбуждение интереса». Обучение заключается в создании проблемных ситуаций, в осознании и разрешении этих ситуаций в ходе совместной

деятельности при оптимальной самостоятельности обучающихся и под общим направляющим руководством наставника;

– метод дизайн-мышления – метод разработки продуктов, ориентированных на пользователя. Дизайн-мышление всегда ставит в центр пользовательский запрос и только потом возможности технической реализации и экономические возможности.

## 9. Материально-техническое обеспечение

Наименование модулей	Наименование обязательного оборудования
Модуль «Микроскопия»	Инвертированный флуоресцентный микроскоп БиОптик VI-200 FL– 1 шт.; Объект микрометр ОМ-О Микроскоп учебный для школьников– 3 шт.; БиОптик В-200 Стёкла предметные с лункой– 5 шт.; Стёкла предметные с лункой Кювета для проводки и окрашивания Штатив-рельса с делителями для 24 стекол - 2 шт.;
Модуль «ФАРМ-МЕД-Био»	Ламинарный шкаф II класса защиты БМБ-II-"Ламинар-С"-0,9 NEOTERIC (221.090) - 1 шт.; Видеосистема геледокументирующая Взгляд"+Трансиллюминатор КВАНТ 312 (20x20) - 1 шт.; Камера для горизонтального электрофореза с источником питания Mupid-exU + X-MS - Комплект для заливки гелей для Mupid-ex/exU, Япония -1 шт.; Генетический амплификатор БИС ДНК-амплификатор, 60×0,5 мл, M111-05, БИС-Н - 1 шт.; Центрифуга для микропробирок макс. 14000 об/мин, 16873g, 18x1,5/2 мл, ротор FA-45-18-11, 5418, Eppendorf - 1 шт.; Центрифуга ЕВА 200 настольная -1 шт.; Спектрофотометр BioSpectrometer-kinetic Электрофорезная вертикальная камера Mini-Protean Tetra, 8,3x7,3 см, 10 лунок, 0,75 мм, 1-4 геля, заливочный столик, Bio-Rad + Источник питания PowerPac Basic (300), 10-300 В, до 4-400 мА, BioRad - 1 шт.; Автоклав горизонтальный 20,4 л, температура 121-134 °С, автоматический, сушка вакуумным насосом, не требует подключения к водопроводу, ГКа-25 ПЗ (-05), КасПЗ -1 шт.;
Модуль «Замкнутые системы»	Аквариум 17 л - 1 шт.; Аквариум 27 л - 1 шт.; Аквариум 40 л - 1 шт.; Компрессор на батарейках- 1 шт.; Комплект "Аквапоника" AqualNEL-200- 1 шт.; Складная лупа- 10 шт.; Пинцет анатомический глазной длина 100 - 150 мм- 5 шт.; Пинцет анатомический длина 150 - 180 мм- 5 шт.; Зажим гемостатический зубчатый прямой или изогнутый (Бирольта) 150-180 см - 5 шт.; Ножницы глазные остроконечные прямые 12 см- 5

	шт.;
Модуль «Садовые растения»	<p>Набор для прививки растений FRUT 401000 – 5 штук;</p> <p>Нож садовый изогнутый RACO 4204-53/122В- 5 шт.;</p> <p>Нож окулировочный садовый RACO 4204-53/121В- 5 шт.;</p> <p>Набор капельного полива GA-120- 1 шт.;</p> <p>Ботанический пресс АЗ- 1 шт.;</p> <p>Ботаническая рамка- 1 шт.;</p> <p>Пинцет анатомический общего назначения ПА 200х2,5</p> <p>Препарировальные иглы прямые</p> <p>Водный сачок 60 140 40R</p> <p>Пинцет мягкий энтомологический -4 шт.</p> <p>Блок изоляционный 15х11- 2 шт.;</p> <p>Совок посадочный узкий с деревянной рукояткой ширина рабочей части 65 мм, длина 160 мм, общая длина 345 мм. - 5 шт.;</p> <p>Секатор малый- 5 шт.;</p> <p>Ножовка (пила) садовая складная - 2 шт.;</p> <p>Набор инструментов для посадки комнатных растений- 5 шт.;</p> <p>Коробки энтомологические- 2 шт.;</p> <p>Скальпель со сменными лезвиями- 2 комплекта- 5 шт.;</p> <p>Светодиодный фитостеллаж для роста растений СТЕЛЛАР-ФИТО LINE- 1 шт.;</p> <p>БИОЛАБОРАТОРИЯ МИРОНИКА "УМНАЯ ТЕПЛИЦА"- 1 шт.;</p> <p>Проточный бактерицидный рециркулятор воздуха, 1х25 Вт, UVR-М, Biosan- 2 шт.;</p> <p>Секундомер однокнопочный СОПр-2а-3-000 «АГАТ» (механический, однокнопочный) - 1 шт.;</p> <p>Набор вискозиметров - Вискозиметр вибрационный, 0,3-10 000 мПа×с, SV-10- 1 шт.;</p> <p>Набор ареометров АОН-1 700-1840 ГОСТ 18481-81 (19 штук) - 1 шт.;</p> <p>Барометр- 1 шт.;</p> <p>Гигрометр- 1 шт.;</p> <p>Термометр- 1 шт.;</p> <p>Линейка масштабная 10- Криминалистическая масштабная пластиковая линейка v5.1 – 10см- 5 шт.;</p> <p>Штатив DEXP WT-3130N коричневый- 2 шт.;</p> <p>Осветитель - Мини-свет PWR LED для предметной съемки- 2 шт.;</p> <p>Макрообъектив Canon EF 28mm f/1.8 USM- 1 шт.;</p> <p>Объектив Canon EF 50mm F1.4 USM- 1 шт.;</p> <p>Зеркальный фотоаппарат CANON EOS 2000D kit ( 18-55mm f/3.5-5.6 III), черный- 2 шт.;</p>

## 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. N 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. Антропозкологические подходы в современном образовании. Ч.1. Сборник научнометодических материалов. – Новокузнецк: Изд. ИПК, 1999. – 172 с.
9. Белухин Д. А. Основы личностно-ориентированной педагогики. – М.: МПСИ, 2006. – 310 с.
10. Бережнова Е. В. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов: учебник / Е. В. Бережнова, В. В. Краевский. – М.: Академия, 2005. – 128 с.

11. Беспалько В. П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М.: Педагогика, 2009.
12. Борытко Н. М. Диагностическая деятельность педагога / Под ред. В. А. Слостенина, И. А. Колесниковой. – М.: Академия, 2008. – 288 с.
13. Бурлачук Л. Ф., Морозов С. М. Словарь-справочник по психодиагностике. – СПб.: Питер, 2006. – 528 с.
14. Воронов В. В. Технология воспитания: Пос. для преподават. вузов, студ. и учителей/В. В. Воронов – М.: Школьная Пресса, 2000. – 96с.
15. 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.
16. Дружинин В. Н. Психология общих способностей. – СПб.: Питер, 2006. – 249 с.
17. Жарова Л.В. Учить самостоятельности. – М.: Просвещение, 1993. – 205 с.
18. Запятая О. В. Формирование и мониторинг общих умений коммуникации учащихся: методическое пособие. – Красноярск: Торос, 2007. – 136 с.
19. Золотарёва А. В. Дополнительное образование детей. Методика воспитательной работы. – Ярославль: Академия развития, 2004. – 304 с.
20. Иванчикова Т. В. Речевая компетентность в педагогической деятельности: учебное пособие. – М.: ФЛИНТА: Наука, 2010. – 224 с.
21. Колесникова И. А. Коммуникативная деятельность педагога. Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений /И. А. Колесникова под ред. В. А. Слостёнина. – М.: Академия, 2007. – 336 с.
22. Кэнфилд Джек, Сикконэ Фрэнк. 101 совет о том, как повысить самооценку и чувство ответственности у школьников. – М.: УРСС, 1997. – 360 с.

23. Лебединцев В. Б. Методика проектирования учебных занятий в разновозрастном коллективе // Школьные технологии. – 2008. – № 2. – С. 99 — 108.

24. Мижериков В. А., Юзефовичус Т. А. Введение в педагогическую деятельность. – М.: Педагогическое общество России, 2005. – 352 с.

25. Морева Н. А. Современная технология учебного занятия. – М.: Просвещение, 2007. – 158 с

26. Мудрик А. В. Социальная педагогика: Учеб. для студентов пед. вузов / А.В. Мудрик / Под ред. В. А. Сластенина. – М.: Академия, 2007. – 200 с.

27. Научное общество учащихся Дворца детского и юношеского творчества им. А. А. Алексеевой /составитель Субботина О. В. – Череповец: ЦПК УО мэрии, 2002. – 41 с.

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

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

30. 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.

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

32. 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»)

33. Педагогические технологии: учебное пособие / сост. Т.П. Сальникова. - ное пособие / Г. Ю. Ксензова. - Москва: Педагогическое общество России, 2005. М.: ТЦ Сфера, 2007. - 128 с.
34. 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.
35. Роль диагностики в педагогическом процессе учреждений дополнительного образования. К курсу повышения квалификации специалистов УДО «Актуальные проблемы аттестации». Раздел «Диагностика». – СПб.: Речь, 2001. – 50 с.
36. Рюкбейль Д. А. Экология и мировоззрение. / Авторская программа по экологическому образованию и воспитанию детей среднего школьного возраста. – М.: ИСАР, 1998. – 36 с.
37. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 2008. – 256 с.
38. Самарина И. А. Основы туристско-экологической деятельности учащихся. – М.: ФЦДЮТиК, 2007. – 276 с.
39. Сластенин В. А. Педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов. – М.: Академия, 2009
40. Соловьева К. Н. Основы подготовки к научной деятельности и оформление ее результатов. – М: Академия, 2005. – 100 с.
41. Туник Е. Е. Модифицированные креативные тесты Вильямса. – СПб.: Речь, 2003. – 96 с.
42. Харченко А. Л., Шомина Е. И. Полевая экология. /Программа по экологическому образованию. – М.: ИСАР,1998. – 40 с.
43. Шевандрин Н. И. Основы психологической диагностики: Учеб. для студ. высш. учеб. завед.: в 3 ч. – М.: Владос, 2003. – 880 с.

44. Фабер А. Как говорить, чтобы подростки слушали, и как слушать, чтобы подростки говорили. – М.: Эксмо, 2013.
45. Философские основания экологического образования в эпоху нанотехнологий / Отв. ред. И. К. Лисеев. – М.: Канон+ РООИ «Реабилитация», 2014. – 328 с.
46. Шаталова Л. И. Методологическая культура научного исследования: Практ. пособие для аспирантов. – М.: ЗАО «Оперативное тиражирование», 2008. – 64 с.
47. Экологический мониторинг. / Программа факультативного курса для школьников 9-11 классов. /сост. Муравьев А. Г. – СПб: Крисмас+/ ИСАР, 1998. – 40 с.
48. Экологическое образование в интересах устойчивого развития: шаг в будущее (Москва, 26-27 июня 2014 г.), материалы и доклады / Зеленый крест, МНЭПУ, сост. В. М. Назаренко). Научное издание. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2014. – 397 с.
49. Эндрюськина Л. Н. Химический аспект экологических знаний. /Образовательная программа для учреждений дополнительного образования. – М.: ИСАР, 1998. – 28 с.
50. <http://www.dopedu.ru/> - информационный портал системы дополнительного образования детей.
51. Егоров Н. С. Основы учения об антибиотиках. М.: Высшая школа. - 1998. -455 с. 2.
52. Нетрусов, А. И. Общая микробиология: учебник для студ. Вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - М.: Издательский центр «Академия», 2007.- 288 с.
53. Практикум по микробиологии: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А. И. Нетрусов, М.А. Егорова, Л. М. Захарчук // Под ред. А. И. Нетрусова. - М.: ИЦ «Академия», 2005. - 608 с.13.

54. Е. З. Теппер, В. К. Шильникова, Г. И. Переверзева. «Практикум по микробиологии» Дрофа, М-2004. 5. Л. В. Мамузова «Основы микробиологии санитарии и гигиены в пищевой промышленности», Академе А, М -2004.

55. <http://www.biotechnolog.ru/map.htm> – электронный учебник «Основы биотехнологии».

60. <http://www.ecosystema.ru/> – центр экологического образования и просвещения.

61. <http://www.microbium.ru/> – описание бактерий и других микроорганизмов, известных в настоящее время.

62. <http://www.bioaa.info/> – справочник натуралиста.

63. [http://www.researcher.ru/methodics/teor/f\\_labucy/a\\_labujp.html](http://www.researcher.ru/methodics/teor/f_labucy/a_labujp.html) - информационный Интернет-портал нового поколения для обеспечения исследовательской деятельности.