

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайская государственная академия образования имени В.М. Шукшина»
(ФГБОУ ВПО «АГАО»)

Е. Г. Новолодская

Проектная технология в организации эколого-валеологического мониторинга окружающей среды

Книга для учителя



Бийск
АГАО им. В. М. Шукшина
2012

ББК 20.1

Н 74

*Печатается по решению
редакционно-издательского совета
Алтайской государственной академии образования
имени В.М. Шукшина*

Научный редактор:

кандидат педагогических наук, доцент кафедры методики начального образования АГАО *Т.Н. Зотова* (г. Бийск)

Рецензенты:

доктор педагогических наук, профессор кафедры естествознания и методики его преподавания в начальных классах УрГПУ

Л.В. Моисеева (г. Екатеринбург);

кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии АГАО
Н.Н. Демидко (г. Бийск)

Н 74 Новолодская, Е. Г.

Проектная технология в организации эколого-валеологического мониторинга окружающей среды [Текст]: книга для учителя / Е. Г. Новолодская; Алтайская гос. академия обр-я им. В. М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2012. – 188 с. - Библиогр.: 181-188 с. - 500 экз. – ISBN 978-5-85127-686-6.

В книге рассматриваются концептуальные основы современного экологического и валеологического образования и особенности организации школьного эколого-валеологического мониторинга. Дано методологическое обоснование проектной технологии, представлен опыт реализации комплексных программ исследовательских проектов учащихся в системе эколого-валеологического мониторинга.

Предназначено для учителей начальных классов, учителей биологии, географии, экологии, валеологии средней и старшей школы.

ISBN 978-5-85127-686-6

© ФГБОУ ВПО «АГАО», 2012

© Новолодская Е. Г., 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	4
Глава I. Концептуальные основы экологического мониторинга окружающей среды	
1.1. Концепция экологического образования	5
1.2. Классификация экологического мониторинга	14
1.3. Школьный экологический мониторинг	17
1.4. Объекты экологического мониторинга	19
1.5. Биоиндикационные методы экологического мониторинга	23
Глава II. Концептуальные основы валеологического мониторинга	
2.1. Здравотворческая концепция образования	26
2.2. Система подходов в разработке категорий здоровья и здоровьесотворения	29
2.3. Концепция здорового образа жизни	41
2.4. Принципы оздоровительной доктрины в современной науке	47
2.5. Культура здоровья и здоровьесотворения – достижение гармонии жизни	50
2.6. Валеологический мониторинг, деятельность центра здоровья	54
Глава III. Методологическое обоснование проектной технологии	
3.1. Основные характеристики проектной технологии	58
3.2. Ключевые компетенции проектной деятельности	66
3.3. Функциональные категории и принципы проектной технологии	69
3.4. Диагностика результатов проектной деятельности	72
Глава IV. Комплексные исследовательские проекты в системе эколого-валеологического мониторинга	
4.1. Организация исследовательской работы учащихся	77
4.2. Мониторинг зеленых насаждений	81
4.3. Мониторинг лесного фитоценоза	102
4.4. Фенологический мониторинг	114
4.5. Мониторинг почв	119
4.6. Валеологическая экспертиза школьного здания	130
4.7. Индивидуальная валеологическая карта – «паспорт здоровья»	147
Библиография	181

ПРЕДИСЛОВИЕ

Уважаемые коллеги!

Одной из задач современной системы образования является вовлечение учащихся в исследовательскую деятельность, формирование и развитие навыков планирования и ведения наблюдений, обобщения результатов исследования, формулирования выводов. Эффективной формой работы по изучению географии и биологии, экологии и валеологии в системе школьного образования является организация исследовательской деятельности учащихся в рамках эколого-валеологического мониторинга. Мониторинг – комплексная система наблюдений, оценки и прогноза изменения состояния окружающей среды под влиянием антропогенных факторов. В процессе мониторинга происходит непосредственное общение учеников с природой, приобретаются навыки научного эксперимента, самопознания и самодиагностики, развивается наблюдательность, пробуждается интерес к изучению конкретных экологических и других вопросов.

При организации исследовательской деятельности учащихся в системе эколого-валеологического мониторинга представляет интерес внедрение проектной технологии. В теоретической части данной книги представлена характеристика концепций экологического и валеологического образования, дано методологическое обоснование организации школьного экологического и валеологического мониторинга и раскрыта сущность проектного метода. В практической представлены программы комплексных исследовательских проектов учащихся в системе эколого-валеологического мониторинга, реализованные нами в содружестве со студентами естественно-географического и педагогического факультетов Алтайской государственной академии образования имени В.М. Шукшина и учителями школ Алтайского края и Республики Алтай.

Методики исследовательских проектов мы апробировали в процессе урочной и внеурочной работы с учащимися начальных, средних и старших классов:

- в период прохождения педагогической практики;
- при изучении вузовских дисциплин: «Валеология» и «Школьный практикум: эколого-географический мониторинг» (естественно-географический факультет); «Методика преподавания интегративного курса «Окружающий мир», «Краеведение», курсов по выбору «Основы экологии и валеологии в начальной школе» и «Здоровьесберегающие технологии в начальном образовании» (педагогический факультет);
- на занятиях по специальности «педагог-валеолог» в рамках факультета дополнительного образования;

- при организации исследовательской работы учащихся в рамках преподаваемого автором факультативного курса «Школьный эколого-валеологический мониторинг».

Предлагаемые программы комплексных исследовательских проектов являются результатом многолетней опытно-экспериментальной работы по внедрению проектной технологии в учебно-воспитательный процесс, при организации урочной и внеклассной работы учащихся. Они могут пополнить методическую копилку учителей географии и биологии, экологии и валеологии среднего и старшего звена, но также, в упрощенном варианте, могут использоваться и учителями начальных классов.

ГЛАВА I.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1.1. КОНЦЕПЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Современная экология призвана обосновывать технологии взаимодействия человека и природы на основе сохранения и приумножения природных ресурсов [6, 11, 15, 44, 56, 87]:

- *глобальная экология* исследует влияние на биосферу антропогенных, космических, геофизических и других факторов среды;

- *биологическая экология* рассматривает условия существования живых организмов, их взаимосвязи между собой и средой обитания;

- *популяционная экология* изучает закономерности динамики численности и структуры популяций, а также взаимодействие между популяциями различных видов;

- *экология сообществ* рассматривает закономерности организации сообществ, их структуру и функционирование, проявляющиеся в круговороте веществ и трансформации энергии в цепях питания;

Экология человека (социальная экология) как интегральная наука о взаимоотношениях человека с окружающей средой, о проблемах сохранения и развития здоровья возникла в 70-х гг. XX века. Ее постулаты:

- единство системы «природа-общество-человек»;
- человек – часть природы, и его развитие является фактором изменения природы;
- человеческая история – часть истории природы, и ее преобразование составляет основу самой человеческой жизни;
- единство истории природы и истории общества проявляется в процессе труда;

- первичность законов природы;
- подчинение технико-экономического прогресса необходимости сохранения динамичной устойчивости биоэкологических связей;
- развитие новой экологической культуры как характеристики уровня отношений человека к природе.

В 90-х гг. XX века была провозглашена необходимость перехода мирового сообщества на путь устойчивого развития – такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.

Принципы устойчивого развития:

- *справедливости* – богатства (блага), возможности и ответственность должны быть распределены справедливо между странами и между различными группами внутри каждой страны;
- *сохранения природной среды* – гармоничное, сбалансированное развитие био-, техно- и социосферы действия человека, исключающее необратимые разрушения в биосферных процессах;
- *целостного мышления* – преодоление фрагментации экологической ответственности при принятии решений и учет всех факторов (экономических, экологических, социальных), влияющих на формирование выявляемой проблемы;
- *«думать глобально – действовать локально»* – в условиях единого, взаимосвязанного и ограниченного воздействия на окружающую среду [11].

Экологическое воспитание представляет собой:

- один из механизмов регулирования взаимодействия общества и природы;
- комплексное, развивающееся, многоаспектное образование;
- специфическую часть общей системы образования и воспитания (формируется на основе синтеза теории воспитания и теории взаимодействия общества и природы, что и определяет сущность, структуру, функции, выбор опорных наук, методов, средств, форм экологического образования);
- формирование у каждого человека определенных норм поведения по отношению к природной среде, стремление к гармонии с ней, к оптимизации биосферы на благо человека;
- формирование субъект-субъектного отношения, наиболее полно реализующегося в экологической деятельности, в процессе которой складывается экологическое отношение к природе в тесном взаимодействии с экономическим (возникает эколого-экономический механизм решения экологической проблемы, представляющей собой единство объективного

процесса взаимодействия общества и природы и целенаправленного процесса самовоспитания) [46].

Экологическое воспитание выступает как одно из важнейших аспектов социализации личности, то есть активного приспособления к среде обитания, принятие и ответственное выполнение законов существования человека в природе и обществе. Цель – формирование ответственного отношения к окружающей среде, которое строится на базе экологического сознания и предполагает соблюдение нравственных и правовых принципов природопользования и пропаганду идей его оптимизации, активную деятельность по изучению и охране природы своей местности. Сама природа понимается не только как внешняя по отношению к человеку среда, но и как внутренняя – она включает в себя человека. Составляющие экологического воспитания – экологическое сознание и экологическое поведение – определяют особенности этого процесса:

- ступенчатый характер:
 - формирование экологических представлений;
 - развитие экологического сознания и чувств;
 - развитие убеждений в необходимости экологической деятельности;
 - выработка навыков экологически грамотного и осознанного поведения в природе;
 - преодоление в характере учащихся потребительского отношения к природе;
- длительность;
- сложность;
- скачкообразность;
- активность;
- психологический аспект:
 - развитие экологического сознания;
 - формирование соответствующих (природосообразных) потребностей личности;
 - выработка нравственных установок, этических норм, эстетических чувств, навыков и привычек;
 - воспитание устойчивой воли;
 - формирование значимых целей экологической деятельности.

Экологическое сознание личности рассматривается с точки зрения антропоцентризма и трактуется следующим образом [44]:

- знание о взаимных связях человека и среды, их значимости для человека и для сохранения устойчивого баланса между ними; понимание и оценка человеком своих возможностей по использованию этих связей для удовлетворения потребностей и определения границ антропогенного воздействия;

- знание и понимание человеком своих возможностей воздействия на природу, определение целей такого воздействия, оценка вариантов предполагаемого поведения в экологической среде, учет последствий такого поведения и познания самого себя как элемента экологической системы;

- отражение в сознании процессов взаимодействия между человеком как организмом и человеком как личностью, с одной стороны, и обществом и окружающей средой – с другой, в тех аспектах биологической и социальной жизни, которые обусловлены природными факторами;

- сложная, саморегулирующаяся (т.е. имеющая возможность менять цели, функции и звенья) система, сформированная для решения задач установления, стабилизации или изменения взаимоотношений с природой и ее объектами, возникающими в процессе удовлетворения человеком своих потребностей.

Термин «экологическое образование» впервые был официально введен в 1970 г. на конференции, организованной Международным Союзом охраны природы и природных ресурсов. Сегодня экологическое образование приобретает статус системообразующего фактора образования в целом, определяет его стратегические задачи и ведущие направления [6, 44, 49, 60, 84, 88, 89, 90, 91].

Экологическое образование – непрерывный процесс обучения, воспитания и развития личности, направленный на формирование системы знаний и умений, ценностных ориентаций, нравственных отношений, обеспечивающих экологическую ответственность человека и общества за состояние и улучшение природно-социальной среды. Цель – формирование экологической культуры учащихся, ответственного и сознательного отношения к природе, понимания неразрывной связи человеческого общества и природы. Она реализуется через работу по двум направлениям:

- *неформальное* – печать, радио, телевидение, работа кружков, общественных организаций, заповедников и заказников, экологических природных троп и пр.;

- *формальное* – система учебных заведений: детские сады, школы, гимназии, лицеи, колледжи, высшие учебные заведения, институты повышения квалификации и пр.

Задачи экологического образования:

- усвоение ведущих идей, основных экологических понятий и научных фактов;

- понимание многосторонней ценности природы как источника материальных и духовных сил общества;

- овладение прикладными знаниями, практическими умениями и навыками рационального природопользования, развитие способности оценивать состояние окружающей среды, принимать правильное решение по ее

сохранению и приумножению, предвидеть дальнейшие возможные последствия своих действий;

- сознательное соблюдение норм поведения в природе, исключающее нанесение ей вреда, загрязнение или разрушение природной среды;
- развитие потребности в общении с природой, в ее облагораживающем воздействии, стремления к познанию окружающей природы в единстве с нравственно-эстетическими переживаниями;
- активизация деятельности по улучшению природной и преобразованной среды, пропаганда природоохранных идей.

Содержательное ядро экологического образования объединяет три компонента:

- знание экологических законов, правил, теорий, научных фактов; осознание единства в системе «природа – человек»;
- эмоционально-эстетическое и нравственное восприятие природы, художественные образы ее выражения и отношение к ней человека;
- деятельность в реальных социоприродных ситуациях, связанных с решением экологических проблем.

Принципы экологического образования:

- *гуманизации* – идея формирования человека, способного к экологически целесообразной деятельности (этот принцип предписывает обязательное отражение в содержании экологического образования нравственных и правовых нормативов);
- *научности* – предполагает достаточный уровень достоверной учебной информации о биосфере как среде жизни человечества, раскрытие объективных законов и закономерностей устойчивого развития природных и природно-социальных экосистем;
- *прогностичности* – актуализирует проблему формирования чувства предвидения и заботы о будущем, способности прогнозировать возможные пути развития жизни природы и человечества;
- *взаимосвязи* – раскрытие глобальных, региональных и локальных аспектов экологических проблем, выявление их истоков и взаимосвязи;
- *интеграции* – взаимодействие всех сфер теоретического и практического сознания и различных видов деятельности учащихся и молодежи (естественнонаучный + нравственно-эстетический + социально-экономический + правовой аспекты);
- *непрерывности* – вытекает из постепенности и этапности формирования экологической ответственности личности и охватывает все этапы дошкольного, школьного, среднего специального, вузовского, послевузовского и дополнительного образования;
- *систематичности* – обеспечивает системную организацию экологического образования на основе всех его компонентов: целей, содержания,

методов и приемов, средств обучения, форм организации разных видов деятельности.

Основные *содержательные аспекты экологического образования*:

- *научный* – развитие интереса к проблемам окружающей среды, формирование представлений о научной картине мира, включает естественнаучные, социологические и технологические теории и понятия, которые характеризуют взаимодействие природы, человека и общества;

- *ценностный* – призван раскрыть многогранную значимость изучаемых объектов в жизни природы и общества, определяется универсальной ценностью природы для каждого жителя Земли, на его основе формируется нравственное и эстетическое отношение к окружающей среде (воспитывается не только умение видеть красоту окружающего мира и восхищаться им, но и готовность вносить посильный вклад в охрану и восстановление окружающей среды, вести здоровый образ жизни);

- *нормативный* – овладение системой моральных и правовых принципов, норм и правил, предписаний и запретов экологического характера, воспитание непримиримости к любым проявлениям антиобщественного поведения в природной и преобразованной среде;

- *деятельностный* – включает виды и способы деятельности человека, направленные на формирование познавательных, практических и творческих умений экологического характера, развитие волевых качеств личности, потребности и умения проявлять активность в решении экологических проблем, в частности, в техническом изобретательстве и рационализаторстве, в пропаганде природоохранных идей.

Выделяют три *модели экологического образования*:

- экологизация содержания учебных предметов;
- преподавание самостоятельного курса «экология»;
- смешанная модель: содержание экологических знаний вводится с учетом особенностей традиционных учебных предметов, а также целостно в самостоятельных интегрированных курсах.

Экологическая культура (как результат экологического образования) выступает регулятором отношений человека (общества) и природы, ориентирована на перспективу и связана с решением глобальных проблем современности, а также с дальнейшим прогрессом социального развития. Необходимым условием формирования экологической культуры является осознание социальной обусловленности взаимоотношений человека с природой. Ее теоретической основой являются следующие положения:

- понимание общих закономерностей развития природы и общества;
- осознание человеком своих «биологических корней»;
- способность прогнозировать отдаленные последствия вмешательства человека в природные взаимосвязи;

- широкий взгляд на многообразие природных ценностей – на их нравственно-эстетический, научно-познавательный, гигиенический, материальный аспекты; человек может оценить роль природы в развитии разносторонних способностей личности, регулировать разумное удовлетворение своих потребностей, стремиться к непосредственному контакту с природой;

- подчинение всех видов своей деятельности требованиям рационального природопользования, забота об улучшении окружающей среды;

- реальный вклад в преодоление негативных влияний на природу, пресечение действий, приносящих ущерб природе, разъяснение и пропаганда законов об ее охране.

Экологическая культура представляет собой новый способ соединения человека с природой на основе более глубокого ее познания – совокупность экологически развитых сознания, операционально-деятельностной, эмоционально-чувственной и волевой сфер личности, характеризующаяся достаточным уровнем проявления человека в самосозидании и созидании экологически здоровой окружающей среды. Это сложное структурное новообразование личности включает основные блоки.

Ценностно-ориентационный блок объединяет интеллектуальный, волевой, эмоциональный, мировоззренческий и отношенческий аспекты формирования экологического сознания личности, ценностных представлений о природной среде и ее роли в жизни человека. Экологическое мировоззрение представляет собой специфическую форму сознания человека, включает систему экологических знаний, взглядов, убеждений и идеалов, в которых выражается его отношение к сохранению и приумножению природных богатств, оздоровлению природной среды и самооздоровлению.

Операционально-деятельностный компонент включает в себя систему экологических умений и навыков, владение технологиями сохранения и оздоровления природной среды. Система экологических умений и навыков охватывает методики выявления экологических условий местности и их оценки, техники саморегуляции, предупреждения или снижения негативного влияния экологических факторов, осуществление природоохранных мероприятий.

Личностно-творческий блок – творческий поиск, стремление к самореализации личности, процесс ее саморазвития и самосовершенствования в ходе экологической деятельности. Процесс саморазвития и самосовершенствования личности подразумевает осознание себя как творца окружающей действительности, своего места в природе и своей роли в ее сохранении и развитии, а также создание условий для творческой самореализации в ходе экологической деятельности.

Сформированность экологической культуры характеризуют следующие **показатели**:

- осознание общих закономерностей развития природы и общества;
- знание возможностей своего организма, условий окружающей среды – умение соотнести себя с окружающим миром и войти в него с наименьшими потерями, активно сберегая свое здоровье;
- осознание своей природности, стремление созидать вокруг себя экологически здоровую среду;
- система ценностных представлений о природе, восприятие ее как полноправного партнера человечества;
- ответственное отношение к природным богатствам, забота о сохранении и приумножении природных условий для существования будущих поколений;
- способность прогнозировать отдаленные последствия вмешательства человека в природные взаимосвязи;
- участие в природоохранной деятельности и ее активная пропаганда.

Основы экологической культуры следует закладывать с самого раннего детства, когда идет наиболее активное развитие и формирование организма ребенка, его функций, интеллекта, духовной сферы и образа жизни. Школьный возраст является фундаментом формирования нравственно-экологической позиции личности. У воспитанника вырабатывается осознанное отношение к окружающему миру, определение своего места среди других живых организмов, стремление общаться и сопереживать им. Особое внимание к данному вопросу вызвано двумя причинами:

- необходимость рассматривать экологическое воспитание как непрерывный и систематический процесс в течение всего периода школьного обучения;
- актуальность формирования элементарной экологической культуры.

Экологическая культура учащихся характеризуется их **готовностью к взаимодействию с природой**:

- *эмоциональная* – включает положительное эмоциональное отношение ребенка к объектам природы, переживания, связанные с процессом общения;
- *потребностно-мотивационная* – предполагает активную позицию воспитанника в сохранении и оздоровлении природной среды, в решении конкретных экологических задач по изменению окружающей действительности, характеризует отношение школьника к экологической деятельности как одному из жизненно важных путей гуманистического преобразования мира;
- *операционально-деятельностная* – предусматривает владение учащимися некоторыми экологическими умениями и навыками оценки условий

и оздоровления окружающей среды, способствует их включению в по-
сильную природоохранную деятельность;

- *интеллектуальная* – представляет собой определенный уровень познавательных интересов и эрудиции ученика, осознания себя как творца окружающей действительности, носителем экологической культуры, дает основу для пропаганды природоохранных знаний и мероприятий, индивидуально-личностной ориентации на экологическую деятельность.

Данные характеристики свидетельствуют о ценностных установках личности и жизненных приоритетах в культурном образе жизни, устойчивом стремлении к экологически обоснованному взаимодействию с окружающей природной средой.

В свете идей экологического образования и воспитания корректируются и получают новое содержание основные ***направления педагогической деятельности:***

- *теоретическое* – определение актуальных идей экологического образования, методологических и теоретических оснований для его организации;

- *исследовательское* – опытно-экспериментальная проверка различных моделей экологического образования;

- *дискуссионное* – сопоставление разных точек зрения, определение приоритетных направлений экологического образования и наиболее целесообразных путей их реализации;

- *дидактическое* – пересмотр содержания естественнонаучного образования с точки зрения принципа экологизации, дидактическое обновление всех компонентов методической системы;

- *практическое* – система различных видов интеллектуальной и практической деятельности в природе как в организационных рамках занятия или урока, так и в кружковой работе.

Учитель должен отработать приемы чувственного познания природы, пересмотреть место и роль разных видов деятельности, определить способы организации детского труда в природе.

Современная система образования обладает достаточным потенциалом для реализации концептуальных основ воспитательной системы индивидуально-творческой ориентации ребенка на экологическую деятельность. Отсюда следует ***качественное обновление компонентов учебно-воспитательного процесса***, в частности:

- обновление системы урочной, внеурочной и внеклассной экологической деятельности учащихся, включая: проведение экологических тренингов и практикумов, составление экологических прогнозов, выполнение экологических проектов; проведение эколого-валеологической экспертизы условий пришкольной территории; организацию экологических рейдов, экскурсий по экологическим тропам (по проверке и оценке экологическо-

го состояния территории города или села, побережья реки или озера, чистоты улицы или парка и т.д.); участие в конкретной природоохранной деятельности (озеленение дворов и пришкольной территории, уход за комнатными растениями в классе и дома, забота о домашних животных и т.п.);

- реализация экологического потенциала учебных дисциплин, предусматривающая взаимосвязь и взаимопроникновение экологических идей через все предметные области в процессе обучения: решение задач экологического содержания, написание сочинений на экологические темы, чтение и разбор текстов о природе и ее охране, изучение влияния природных факторов на здоровье человека, рисование экологических газет и плакатов, разучивание песен о природе, экологическое моделирование и конструирование и др.;

- многоэтапная, постоянная, целенаправленная воспитательная работа, ориентированная на закрепление навыков принятия решений в выборе приемлемого варианта экологической деятельности – формирование мобильной, динамичной поведенческой системы:

выработка экологических убеждений учащегося на основе
обретаемых знаний и опыта



устойчивая мотивация на самосозидание и созидание
экологически здоровой среды



готовность к правильному взаимодействию с природой
и самоконтролируемая активность в оздоровлении природной среды

- оздоровление предметно-пространственной среды, предполагающее соблюдение санитарно-гигиенических и эстетических норм при организации классной комнаты и других школьных помещений, использование некоторых способов и средств оздоровительного воздействия (применение ароматерапии, музыкотерапии, упражнений на релаксацию, приемов цветооздоровления и пр.), организацию профилактических и оздоровительных мероприятий (фитобар, занятия в бассейне и тренажерном зале, походы в лес, на водоем, лыжные прогулки и пр.).

1.2. КЛАССИФИКАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Мониторинг – комплексная система наблюдений, оценки и прогноза изменения состояния окружающей среды под влиянием антропогенных факторов. Этот термин появился перед проведением Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде (июнь, 1972 г.) в дополнение к по-

нению «контроль». Данное направление в изучении окружающей среды получило свое теоретическое и методическое обоснование [15, 19, 47, 56, 70, 84, 87, 88, 90].

Экологический мониторинг – организованный мониторинг окружающей среды, при котором:

- обеспечивается постоянная оценка экологических условий среды обитания человека и биологических объектов (микроорганизмов, грибов, растений, животных и пр.);
- производится оценка состояния и функциональной ценности экосистем;
- создаются условия для определения корректирующих действий, когда целевые показатели экологических условий не достигаются.

Задачи экологического мониторинга:

- наблюдение за источником антропогенного воздействия;
- наблюдение за фактором воздействия на окружающую среду;
- наблюдение за состоянием природной среды под влиянием факторов антропогенного воздействия и оценка прогнозируемого состояния природной среды.

Информационная модель экологического мониторинга отражает: *источник поступления загрязняющих веществ в окружающую среду:*

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферу промышленными, энергетическими, транспортными и др. объектами;
- сбросы сточных вод в водные объекты;
- поверхностные смывы загрязняющих и биогенных веществ в поверхностные воды суши и моря;
- внесение на земную поверхность и (или) в почвенный слой загрязняющих и биогенных веществ вместе с удобрениями и ядохимикатами при сельскохозяйственной деятельности;
- места захоронения и складирования промышленных и комплексных отходов;
- техногенные аварии, приводящие к выбросу в атмосферу опасных веществ и (или) разливу жидких загрязняющих и опасных веществ и др.

переносы загрязняющих веществ:

- процессы атмосферного переноса;
- процессы переноса и миграции в водной среде;
- процессы ландшафтно-геохимического перераспределения загрязняющих веществ – миграция загрязняющих веществ по почвенному профилю до уровня грунтовых вод;
- миграция загрязняющих веществ по ландшафтно-геохимическому сопряжению с учетом геохимических барьеров и биохимических круговоротов и др.

В классификации мониторинга выделяют три основных категории.

По территориальному признаку:

- *глобальный мониторинг* – слежение за общемировыми процессами и явлениями в биосфере Земли, охватывая все ее экологические компоненты и предупреждение о возникающих экстремальных ситуациях (включая антропогенное воздействие);

- *региональный мониторинг* – слежение за процессами и явлениями в пределах какого-либо региона, где они могут отличаться и по природному характеру, и по антропогенным воздействиям от базового фона, который характерен для всей биосферы;

- *локальный мониторинг* – слежение за естественно-природными явлениями и антропогенными воздействиями на небольших территориях.

По объекту наблюдения:

- *базовый (фоновый) мониторинг* - слежение за общемировыми, в основном природными, явлениями без наложения на них региональных антропогенных явлений; на глобальном уровне базовый мониторинг проводится на территории биосферных заповедников – строго охраняемых территорий, практически не испытывающих локальных воздействий деятельности человека;

- *импактный* – мониторинг региональных и локальных антропогенных воздействий, в том числе в особо опасных зонах и точках.

По методам ведения:

- *дистанционный мониторинг* – совокупность авиационного и космического мониторинга (иногда в это понятия включают слежение за средой с помощью приборов, установленных в труднодоступных местах Земли), показания которого передаются в центры наблюдения с помощью методов дальней передачи информации (радио, спутники);

- *наземный мониторинг* осуществляется физико-химическими и биологическими методами исследования компонентов природной среды (атмосферный воздух, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, растительный и животный мир, наземные и водные экосистемы в целом), на которые распространяется антропогенное воздействие.

***Система наземного мониторинга окружающей среды
(по И.П. Герасимову)***

ступени мониторинга	объекты мониторинга	характеризуемые показатели
биоэкологический (санитарно-гигиениче-	приземный слой воздуха	ПДК токсичных веществ
	поверхностные и грунтовые воды, промышленные стоки	физические и биологические раздражители и аллергены

ский)	радиоактивные излучения	предельная степень
геосистем- ный (природно- хозяйствен- ный)	исчезающие виды расте- ний и животных	популяционное состояние видов
	природные экосистемы	их структура и нарушения
	агроэкосистемы	урожайность сельскохозяйствен- ных культур
	лесные экосистемы	продуктивность насаждений
биосферный (глобальный)	атмосфера	радиационный баланс, тепловой перегрев, состав и запыленность
	гидросфера	загрязнение водоемов, водные бассейны, круговорот воды на континентах
	растительный и почвенный покровы, животное насе- ление	глобальные характеристики со- стояния почв, растительного по- крова и животных, глобальные круговороты и баланс CO ₂ и O ₂ и других веществ

На первой ступени мониторинга главное внимание уделяется наблюдению за состоянием окружающей среды с точки зрения ее влияния на здоровье населения. Эта ступень мониторинга опирается на систему наблюдательных постов и работу санитарно-гигиенических служб. На второй ступени основным объектом наблюдений и контроля выступают природно-территориальные комплексы. Основная задача третьей ступени – наблюдения за глобальными параметрами окружающей среды с целью оценки последствий этих изменений для здоровья и деятельности людей. Основу сети глобального мониторинга составляют биосферные станции, которые включают биосферные заповедники и зоны антропогенных воздействий человека.

1.3. ШКОЛЬНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Школьный экологический мониторинг (ШЭМ) – часть системы экологического образования, ориентированная на формирование экологических знаний, умений и навыков и мировоззрения на базе практической деятельности, включающей программные наблюдения за состоянием окружающей среды своей местности [22, 25, 47, 53, 54, 55, 66, 70, 76, 79, 84, 88, 90].

Кроме того, мониторинговая деятельность учащихся способствует повышению их экологической и валеологической грамотности, развитию экологической культуры и культуры здоровья, формирует активную позицию воспитанников в созидании вокруг себя экологически здоровой среды обитания и в самосозидании (здоровьетворчестве и жизнотворчестве).

Внеклассная работа по географии и экологии, биологии и валеологии предоставляет широкие возможности для учителя в плане организации мониторинга условий окружающей среды: природной, предметно-пространственной, социальной. Следует отметить, что работа по вовлечению школьников в проведение мониторинга должна начинаться с начальных классов, естественно, в доступной для данного возраста форме, с привлечением игровых, творческих элементов.

Цели ШЭМ:

- формирование экологических знаний и культуры подрастающего поколения в ходе практической деятельности;
- обеспечение массового учета показателей экологического состояния территорий на уровне биогеоценозов, в том числе параметров, не отслеживаемых ведомственными сетями наблюдений.

Правовой статус ШЭМ устанавливается Целевой комплексной программой экологического образования населения. Проводится по единой для всего региона программе, с одинаковыми объектами контроля, методиками их исследований, одними принципами выбора контрольной территории, с одинаковой периодичностью измерений и отчетности. Организация и координация осуществляется департаментом образования и комитетом по охране окружающей среды региона.

Направления деятельности:

- на всей территории микрорайона школы – ландшафтно-экологический мониторинг, включающий также элементы социального и гигиенического (валеологического) мониторинга;
- несколько ключевых участков с характерными для микрорайона школы природными и антропогенными условиями – проводится биоиндикационный контроль природных сред, фенологический и физико-химический мониторинг.

Суть исследований:

- что наблюдается;
- какие природные объекты отслеживаются в системе мониторинга;
- где, в каких местах микрорайона лучше проводить наблюдения за изменениями окружающей среды;
- когда и как часто необходимо отслеживать параметры окружающей среды и воздействие на нее хозяйственной деятельности человека.

Географический аспект ШЭМ включает отслеживание пространственных характеристик экологических факторов в природных и преобразованных ландшафтах методами картографирования и оценка экологического неблагополучия земель по четырехуровневой шкале: экологическая норма, экологический риск, экологический кризис, экологическое бедствие.

Методы ШЭМ – фенологический, геоиндикационный, биоиндикационный, физико-химический, наблюдения за показателями условий проживания и здоровья школьников.

Уровни школьного экологического мониторинга:

- **локальный уровень** школы, лицеи, гимназии, колледжи, Дома творчества, эколого-биологический центр внешкольные учреждения и др. (формы работы: кружки, летние экологические лагеря, экскурсии, экспедиции, олимпиады и пр.);

- **региональный уровень**: опорные школы, региональный эколого-биологический центр, проблемные экологические лаборатории и пр. (потребители информации: интернет, гороно, районо, органы государственного управления и др.).

Привлечение к исследовательской деятельности школьников по единой программе на всей территории региона позволяет:

- сохранить преемственность в исследовании природных объектов учащимися одного и того же класса в течение ряда лет;

- расширять и углублять знания о растительном и животном мире и других ресурсах своего края;

- помочь природоохранным службам и ведомствам в получении более полной информации о состоянии окружающей природной среды;

- **глобальный уровень**: участие в работе международных организаций ГРИНПИС, ГРИНТИМ, МСОП (Международный союз охраны природы и природных ресурсов), ЮНЕСКО, а также в деятельности по изучению биосферных заповедников.

Документация ШЭМ: рабочая тетрадь наблюдений (экологический дневник), экологический журнал школы, экологический паспорт (документ стандартного для всего региона образца, который подписывается руководителем экологического совета школы), экологический атлас микрорайона.

1.4. ОБЪЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Выбор объектов мониторинга включает:

- выбор территории, где будут проводиться исследования (учитывая особенности городской и сельской местности);

- определение границ территории;

- определение площадок для локальных исследований;

- проведение глазомерной съемки местности, составление топографического плана (1:5000, 1:25000);

- для сельской местности указываются населенные пункты, реки, ручьи, родники и пр., дороги, транспортные пути;

- для городских условий выделяется квартальная сетка микрорайона, типы застроек: малоэтажки, высокоэтажные здания, каменные и деревянные здания и пр.;

- для сельской и городской территории наносятся участки естественной растительности и насаждений;

- определение постоянных источников загрязнения природной среды (площадные, линейные, точечные), промышленные предприятия, свалки твердых промышленных и бытовых отходов, хранилища ГСМ, автозаправки;

- выделение направлений миграции загрязнения (воздушное – по розе ветров, водное – по направлению водотоков).

Вся территория микрорайона школы вследствие обширности не может быть детально исследована, поэтому в качестве объектов полевых исследований выбираются небольшие площадки – *ключевые участки* для постоянного наблюдения за состоянием биоты и почвы, отдельные водоемы, экосистемы, памятники природы и другие объекты. На ключевом участке должны быть представлены наиболее типичные для микрорайона школы экосистемы. Биоценоз внутри каждого участка должен быть однородным, что позволит сравнить различные территории по степени антропогенного влияния. Ключевые участки могут быть двух типов:

- *опытные участки* располагаются на территориях с экологической напряженностью;

- *контрольные участки* – чистые «фоновые» территории в естественных природных условиях.

Оба типа участка должны находиться в одинаковых условиях по возможности накопления загрязняющих веществ в почве (накопление происходит в понижениях: речная пойма, нижние части склонов долин, балки), должны быть сходны по типу почвы, возрасту деревьев и пр.

Рекомендуемые размеры площадок: лесной фитоценоз (древостой) 25х25 м, луговой 10х10 м. Внутри площадки лугового фитоценоза для количественного учета видов закладываются три площадки 1х1 м или 8-10 площадок по 0,25 м². На плане местности категории каждого участка присваивается знак определенной формы (например: Δ - опытный участок, ○ - контрольный); внутри значка ставится номер участка.

После уточнения параметров географического положения участка отмечается его рельеф:

- *макрорельеф* является одним из факторов, влияющих на миграцию загрязнения поверхностных текучих вод и почвенного покрова; его типичные формы: плоские водораздельные возвышенности, водоразделы, речные долины, низменности, горы;

- *мезорельеф* – при описании его форм (овраги, балки, лощины, террасы, поймы) отмечаются морфометрические показатели: относительная высота, глубина, ширина, длина, форма склона и пр.; мезорельеф играет роль в распределении тепла и влаги, влияет на уровень залегания грунтовых вод, а, следовательно, на водный режим почвы, с ним связаны процессы распространения и интенсивность эрозии;

- *микрорельеф* отмечают при описании почвенных разрезов: бугорки, кочки, уступы, промоины; здесь желательно установить размер и частоту встречаемости на 10 м², 100м².

Ежегодное наблюдение за состоянием территорий позволяет сделать оценку величины нарушенности экосистем в микрорайоне школы, определить скорость изменения площади зон нарушенности [84, 88].

Индикация нарушенности экосистем определяется:

- по статическим признакам неблагополучного состояния;
- по динамическим признакам неблагоприятных изменений территорий.

Территория, где проявляются антропогенные факторы, считается в той или иной степени неблагополучной. Оценка неблагополучия складывается из множества ее параметров: ботанических, почвенных, антропогенных, территориальных статических и динамических. Они взаимосвязаны друг с другом, и могут быть выражены одним общим показателем – доля территории в микрорайоне, где экологическое состояние неблагополучно. Для формирования обобщенного показателя производятся оценки экологического неблагополучия на основе пространственных характеристик:

- площадь (S) зон нарушенности лесных биогеоценозов;
- S зон нарушенности луговых биогеоценозов;
- S земель, выведенных из землепользования (овраги, свалки, отвалы пород, хранилища отходов и др.);
- S земель, занятых под населенные пункты, промышленные зоны, транспортные магистрали.

На план местности наносятся границы территорий, прикладывается квадрат-сетка, измеряется площадь нарушенных земель, рассчитывается доля S в %:

- зоны нарушенности от общей S лесных биогеоценозов;
- зоны нарушенности от общей S луговых биогеоценозов;
- земель, выведенных из землепользования от общей S земель в землепользовании;
- земель, занятых под населенные пункты, промышленные зоны, транспортные магистрали от общей S земель в микрорайоне.

Определяется *уровень экологического неблагополучия* по доле S в %:

параметры	статические признаки	динамические признаки
показатели	% общей нарушенной S	изменение площадей нарушенных и выведенных из землепользования земель
уровни оценки	классы экологического неблагополучия земель	классы скорости нарастания неблагополучных процессов
экологическая норма	менее 5%	менее 0,5% в год
экологический риск	5 – 20%	0,5 – 2% в год
экологический кризис	20 – 50%	2 – 4% в год
экологическое бедствие	более 50%	более 4% в год

Исследования по программе ШЭМ охватывают биоту (совокупность всех живых организмов, населяющих какую-либо территорию), природные среды и источники техногенного воздействия:

объекты	экологическая оценка		
биота	• оценка биоразнообразия растений и животных; • обилие, встречаемость и изменения в количестве экземпляров видов в ареалах их обитания; • фенофаза растений; • сроки появления и исчезновения насекомых, земноводных и пр.; • сроки отлета, прилета, пролета птичьих стай и др.		
	мониторинг леса	мониторинг луга	мониторинг зеленых насаждений
	• описание ярусов леса; • жизненность и обилие растений; • тип растительного сообщества (ассоциация); • возобновления леса; • класс дигрессии лесной среды и др.	• фенотипические исследования (например, белого клевера) в населенных пунктах и естественных ландшафтах; • метод кошения в изучении энтомофауны и др.	• составление «паспорта дерева»; • типы повреждений древесных растений насекомыми-вредителями; • видовой состав, обилие и степень опасности насекомых-вредителей; • уровень состояния зеленых насаждений; • уровень экологической угрозы и др.

	степень загрязнения воздуха	степень загрязнения почв	степень загрязнения воды
среды и объ- екты тех- но- ген- ного воз- дей- ствия	• лихенодиагностика; • морфологические и анатомические изменения хвои сосны; • автотранспортная нагрузка на территорию; • химический состав снегового покрова; • кислотность атмосферных осадков; • запыленность, скорость осаждения пыли в сутки; • биологическое загрязнение; • шумовое загрязнение и др.	• влажность и кислотность по растениям-индикаторам; • фенотипическая структура белого клевера; • свойства почвы по индикаторам-беспозвоночным; • микробиологическая активность (дыхание, скорость распада целлюлозы); • качество пылевых зерен растений и др.	• физические и химические свойства воды; • свойства воды по растениям-индикаторам; • альгоиндикация; • биотический индекс; • определение токсичности; • анализ донных отложений; • плотность популяций видов-биоиндикаторов состояния водоемов с оценкой обилия; • измерение популяций моллюсков-фильтраторов и др.

1.5. БИОИНДИКАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Первые упоминания об использовании живых организмов (биоиндикационный метод) в качестве показателей природных условий относят к временам Древнего Рима и Древней Греции. В России – в XV-XVI вв., согласно рукописным документам. Во второй половине XVIII века в работах М.В. Ломоносова и А.Н. Радищева есть упоминания о растениях-указателях особенностей почв, подземных вод и горных пород. В XIX веке с развитием экологии растений была показана связь растений с факторами окружающей среды. На возможности растительной биоиндикации указывали геологи А.М. Карпинский, П.А. Ососков, почвоведы С.К. Чамянов и В.В. Докучаев. В начале XX века под биоиндикацией понимали регистрацию наличия или отсутствия того или иного явления.

В настоящее время говорят не только о наличии или отсутствии фактора, но и о степени его влияния на природный комплекс. Это позволяет ввести шкалу воздействия и использовать ее при биодиагностике территорий – метод количественной оценки степени воздействия экологического фактора на окружающую природную среду.

Биоиндикаторы – живые организмы, по наличию, состоянию и поведению которых можно судить о степени изменений окружающей среды, в

том числе о присутствии концентрации загрязняющих веществ. Живые индикаторы имеют существенные преимущества:

- суммируют все без исключения биологически важные данные о загрязнениях;
- указывают на скорость происходящих изменений;
- указывают пути и места скоплений в экосистемах различного рода токсикантов;
- позволяют судить о степени вредности тех или иных веществ для живой природы и человека.

Биоиндикация – метод, который позволяет судить о состоянии окружающей среды по факту встречи, отсутствия, особенностям развития организмов-биоиндикаторов. Основные разделы: гидроиндикация, педоиндикация, галоиндикация, индикация загрязнения окружающей среды [63].

Гидроиндикация определяет процесс заболачивания (например, внедрение куртин мха кукушкина льна, болотного мха под полог древостоя хвойного леса). Позволяет судить о процессах увеличения влажности или сухости земель, характер залегания грунтовых вод (сплошной покров черники указывает на неглубокое расположение грунтовых вод в лесах, а также на их вертикальное движение). О степени минерализации залегающих вод свидетельствуют некоторые растения: саксаул (солончатые и соленые воды на глубине 5-8 м), кустарник тамарикс (солончатая вода на глубине 4-6 м).

Педоиндикация, или индикация почв. Механический состав почвы индуцируют специальные группы растений. Растение песков (псаммофит) – злак колосняк, ель обыкновенная характерна для глинистых почв, папоротник орляк растет на суглинках. Растения показывают наличие определенного элемента в составе почвы: кальций – венерин башмачок, степная астра, азот – белоус, люпин. На кислых почвах растут щавель, хвощи, на нейтральных – злаки овсяница луговая, лисохвост, растения щелочных субстратов – мать-и-мачеха, очиток едкий.

Галоиндикация применяется в районах жаркого климата. Соленакапливающие растения: солерос, солянка восточная и пр. служат индикаторами величины и типа засоления почвы. Соленепускающие растения (имеют малопроницаемую для вредных солей протоплазму) – полынь, некоторые злаки.

Индикация загрязнения окружающей среды. Усыхание хвойных пород, прежде всего, ели, свидетельствует о большом количестве пыли в воздухе, которая забивает устьица на хвое. Исчезновение лишайников свидетельствует о наличии примеси диоксида серы в воздухе. Перераспределение поясов распространения водорослей в водоемах, исчезновение отдельных видов – признаки загрязнения.

Уровни биоиндикации:

- *видовой* – констатация присутствия организма, учет частоты его встречаемости, изучение его анатомо-морфологических, физиолого-биохимических свойств;

- *биоценотический* – учитываются различные показатели разнообразия видов, продуктивность данного сообщества.

Виды биоиндикации:

- *неспецифическая* – если одна и та же реакция вызывается различными факторами, например, лишайники и хвойные деревья могут характеризовать чистоту воздуха и наличие промышленных загрязнителей в местах их произрастания;

- *специфическая* – происходящие изменения можно связать только с одним фактором, например, видовой состав обитателей в почвах является специфическим для различных природных комплексов (изменения этих группировок и численность видов могут указывать на загрязнение почв химическими веществами или на изменение структуры почв под влиянием хозяйственной деятельности).

Методы биоиндикации:

- *регистрирующая* – позволяет судить о воздействии факторов среды по состоянию особей вида или популяции: изменения численности, фенотипа, повреждения тканей, соматические проявления, изменения скорости роста и пр.; не всегда позволяет установить причины изменений;

- *накапливающая* (биоиндикация по аккумуляции) – использует свойство растений и животных накапливать те или иные химические вещества в тканях, органах и частях тела (хитиновые панцири ракообразных и личинок насекомых, раковины моллюсков; мозг, печень, селезенка млекопитающих).

ГЛАВА II. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ВАЛЕОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

2.1. ЗДРАВСТВЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

В конце 1995 года произошло выделение науки о здоровье в самостоятельную дисциплину, которая получила название «валеология» («валео» с латинского «быть здоровым») [7, 10, 20, 34, 35, 48, 58, 69]. Ее центральной проблемой является разработка понятия «индивидуальное здоровье». Здоровье – целостное многомерное состояние (включая его позитивные и негативные показатели), развивающееся в процессе реализации генетического потенциала в условиях конкретной социальной и экологической среды и позволяющее человеку в различной степени осуществлять его биологические и социальные функции [86]. Валеология классифицируется на разделы [3, 33].

Общая валеология представляет собой основу методологии валеологии как науки, определяет место валеологии в системе наук о человеке, а также предмет, методы, цели, задачи, историю ее становления. Сюда же относят и вопросы биосоциальной природы человека и ее роли в обеспечении здоровья.

Частная валеология рассматривает методы и средства определения потенциала здоровья и резервов систем организма, психологические детерминанты здоровья, воздействие вредных привычек на состояние здоровья человека, проблемы полового просвещения и воспитания подрастающего поколения и др.

Медицинская валеология определяет различия между здоровьем и болезнью и их диагностику, изучает способы внешнего поддержания здоровья и предупреждения заболеваний, разрабатывает методы оценки состояния здоровья населения в целом и отдельных социальных и возрастных групп, а также методы мобилизации резервных возможностей организма для устранения возникшего заболевания. Исследует внешние и внутренние факторы здоровья, разрабатывает рекомендации по обеспечению здоровья и здорового образа жизни.

Возрастная валеология изучает особенности возрастного становления здоровья человека, его взаимоотношений с факторами внешней и внутренней среды в разные возрастные этапы и адаптации к условиям жизнедеятельности.

Профессиональная валеология рассматривает вопросы, связанные с проблемой профессионального тестирования и профориентации, постро-

енных на научно разработанных методах оценки индивидуальных типологических свойств личности; особенности влияния профессиональных факторов на здоровье человека, определяет методы и средства профессиональной реабилитации.

Семейная валеология изучает роль и место семьи, каждого из ее членов в формировании здоровья, разрабатывает пути и средства обеспечения здоровья каждого из поколений и всей семьи в целом. Этот раздел очень важен, так как формирование здоровья от подготовки к деторождению до воспитания осознанного отношения к здоровью наиболее целенаправленно и последовательно может осуществляться именно в семье.

Экологическая валеология исследует влияние на здоровье природных факторов и последствий антропогенных изменений в природе, определяет поведение человека в складывающихся условиях внешней среды с целью сохранения здоровья.

Социальная валеология ставит своей задачей изучение здоровья человека в социуме, в его многообразных и многовариантных отношениях социального характера с людьми и обществом.

Педагогическая валеология изучает вопросы обучения и воспитания человека, имеющего прочную жизненную установку на здоровье и здоровый образ жизни на различных возрастных этапах развития.

При разработке перспектив образования XXI века речь идет о его новой концепции – культуротворческой и здравотворческой. Основными проблемами данной концепции являются: методологическое и практическое обоснование современного валеологического образования [30, 41, 75, 77, 78], разработка и внедрение здоровьесберегающих технологий [12, 13, 21, 27, 31, 38, 41, 71, 72, 75], пропаганда здорового образа жизни, здравотворческого поведения, формирование и развитие культуры здоровья [5, 20, 28, 42, 73, 85].

Валеологическое обучение – это процесс:

- формирования знаний о закономерностях становления, сохранения и развития здоровья человека;
- овладения умениями сохранения и совершенствования личного здоровья, оценки формирующих его факторов;
- усвоения знаний о здоровом образе жизни и умений его построения;
- освоения методов и средств ведения пропагандистской работы по здоровьесозданию.

Валеологическое воспитание – процесс формирования ценностно-ориентированных установок личности на здоровье и здоровый образ жизни, как неотъемлемую часть жизненных ценностей и общекультурного мировоззрения.

Валеологическое образование – непрерывный процесс обучения, воспитания и развития здоровья человека, направленный на формирование системы научных и практических знаний, умений, поведения и деятельности, обеспечивающих ценностные отношения к личному здоровью и здоровью окружающих людей. Оно тесно связано и взаимодействует с другими видами образования: умственным, физическим, профессиональным, политическим и пр. Такое взаимодействие способствует более эффективному выполнению функций каждого из видов образования, специфической подготовке людей (прежде всего детей и молодежи) к выполнению своих личностных и социальных обязанностей в обществе. Цель – сохранение и укрепление индивидуального здоровья путем развития личностных, духовных, психических и физических возможностей человека, необходимых для успешной самореализации и адаптации к изменяющимся социальным и экологическим условиям.

Концептуальные аспекты валеологического образования:

- *когнитивный* – овладение знаниями, развитие сенсорных систем;
- *антропологический* – познание окружающего мира через познание человека, его систему отношений с собой, обществом, природой, изучение общественного сознания;
- *гуманистический* – ориентация на духовное развитие личности ребенка, формирование гуманистического стиля мышления.

Задачи валеологического образования:

- организация личностно-ориентированного обучения с учетом индивидуальных психофизиологических и социальных возможностей личности;
- мониторинг здоровья и адаптации – диагностика индивидуальных показателей;
- организация системы реабилитационных мероприятий для учащихся и педагогического коллектива;
- выбор оптимальных педагогических технологий, учебных программ с учетом возраста, психотипа, среды (здоровьесберегающие технологии);
- формирование духовно-нравственных и социальных ориентиров, определяющих здоровье и благополучие личности на каждом этапе онтогенеза;
- повышение валеологической грамотности учителей и родителей и др.

Акцент ставится на том, чтобы помочь учащимся познать и сотворить себя, учить детей сообразно с природой каждого, приспособливая способы и условия обучения к ребенку, а не наоборот. Важную роль в этом играет создание предметно-развивающей среды, ее психолого-валеологическое сопровождение.

Создание такого пространства следует видеть через ряд **ориентаций**:

- определение адаптационно-реабилитационных условий на основе комплекса методов: социально-педагогических, личностных, психофизиологических;
- составление дифференцированных комплексных учебных планов и программ;
- выход на рекомендации семье, педагогу, ученику о наиболее благоприятном пути его индивидуального развития.

В рамках валеологического подхода необходимо ориентироваться, прежде всего, на зону актуального развития, которая характеризует «настоящий день» развития ребенка. Под зоной актуального развития понимают образовательный процесс, обеспечивающий удовлетворение базовых (доминирующих) потребностей учащихся. Учение должно выступать средством удовлетворения базовых потребностей ребенка и, таким образом, способствовать его индивидуальному развитию, росту резервов здоровья.

Оздоровительная работа в современной системе образования может привести к достаточно эффективным результатам, если она построена с учетом основополагающих принципов педагогической и медико-биологической валеологии и включает основные **направления деятельности**:

- введение реабилитационных компонентов в режим дня;
- апробация сберегающих здоровье технологий обучения;
- внедрение авторских образовательных программ по валеологии, построенных на профилактической идее;
- разработка рекомендаций по соблюдению гигиенических требований к организации учебных занятий и построению обучения с учетом психофизиологических особенностей воспитанников;
- проведение просветительской работы по профилактике вредных пристрастий (курение, наркомания, игромания, отклонения в сексуальном поведении и т.п.);
- индивидуализация подхода в физическом воспитании.

Формирование устойчивой мотивации на потребность в здоровье следует осуществлять как через содержание образования (предметное обучение), так и через элементы прикладной валеологии, используя имеющиеся в наличии диагностические и оздоровительные средства.

2.2. СИСТЕМА ПОДХОДОВ В РАЗРАБОТКЕ КАТЕГОРИЙ ЗДОРОВЬЯ И ЗДОРОВЬЕТВОРЕНИЯ

Здоровье человека – одна из наиболее сложных комплексных проблем современного научного знания. Основные характеристики категории здоровья можно рассмотреть в контексте системы подходов к его трактовке и разработке проблемы сохранения, укрепления, развития и приумножения (рисунк 1).



Рис. 1 Система подходов в разработке категории здоровья человека

Системно-уровневый подход

Основывается на диалектическом представлении о связи и взаимодействии объектов. Система представляет собой определенное множество взаимосвязанных элементов, образующих устойчивое единство и целостность, обладающее интегральными свойствами и закономерностями. Системный подход является средством объективизации (выделения в качестве объекта исследования) целостных явлений и системных комплексов, характеризует общие механизмы интеграции, раскрывает качественную многомерность явлений.

Основные принципы системного подхода:

- система есть некое множество взаимосвязанных элементов, образующих устойчивое единство, т.е. целостность;- целое больше суммы входящих в него частей;

- всякая система является в то же время частью другой, более широкой системы, а ее компоненты и подсистемы, в свою очередь, могут изучаться как самостоятельные системы;

- изменение любого элемента системы в позитивную или негативную сторону приведут к соответствующим изменениям всей системы.

Здоровье человека является *целостной многомерной динамической системой с определенной логической структурой* (сочетание компонентов, уровней):

- *биологическое (физическое и соматическое здоровье)* – анатомо-физиологическое функционирование организма и всех его систем, резервные, адаптационные и саморегуляционные возможности, генотип, тип конституции, уровень обмена веществ и физического развития, энергетический потенциал – здоровье тела, физическая и гигиеническая активность, физическое благополучие;

- *природно-космическое* – биоритмы жизнедеятельности человека, обусловленные природно-космическими явлениями (метео-, селено-, гелиозависимость и др.), экологическое сознание и мышление, экологическая культура, ответственность за сохранение здоровья природы (природного экологического равновесия);

- *психоэмоциональное* – обусловленные природой индивидуальные свойства психики человека (темперамент, доминантность полушарий, канал восприятия информации, тип памяти и пр.), эмоционально-волевая и потребностно-мотивационная сфера, психоэмоциональное состояние и поведенческий контроль – душевное здоровье, психологическое благополучие;

- *интеллектуальное* – уровень развития сознания, мышление, способности усваивать, понимать, осознавать, интерпретировать и использовать информацию и создавать новую, познавательное функционирование в мире научно-технических достижений и информационных технологий – здоровье разума, интеллектуальное благополучие и интеллектуальная активность;

- *социальное* – социально обусловленные свойства психики личности, обеспечивающие самореализацию в общественно-политических, бытовых, профессиональных, межличностных, этнических, поло-ролевых и др. отношениях (выполнение социальных ролей), социальную адаптацию, способность и качество общения; определяет способ взаимодействия в социуме, уровень и степень притязаний – социальное благополучие, социальные ресурсы и социальная активность;

- *духовно-нравственное* – нравственные ценности, идеалы, мировоззрение, осознание смысла жизни, выбор стратегии жизни, ценностные ориентации и установки жизнедеятельности;

- *лично-творческое (креативное)* – «Я-концепция» человека, разумное и позитивное самосотворение (творение образа «Я»), использование индивидуальных особенностей, способностей и возможностей, идеалов и убеждений для личного саморазвития, гармоничное единение всех компонентов здоровья – жизнотворчество, творческая активность, гармония жизни.

Системно-факторный подход

На индивидуальное здоровье (как систему) каждого человека (как системы) тем или иным образом, в той или иной степени действует **система факторов окружающей среды** (системы сред существования и жизнедеятельности личности) (рисунки 2).

В данной модели отражены эндогенные (внутренние) факторы: врожденные и приобретенные биологические и психические свойства личности человека, определяющие индивидуальный потенциал его здоровья (гомеостаза – внутренней среды) и экзогенные (внешние) факторы сред существования и жизнедеятельности, отражающие общественный потенциал здоровья человека.

К факторам внешней среды относятся:

- *природно-космические*:
 - климатические: режим и характер атмосферных сезонных явлений в районе проживания, обусловленный географическим положением местности: температура, давление, влажность воздуха и пр.;
 - ландшафтные: геологическое строение, рельеф, гидрологические ресурсы;
 - физико-космические: электромагнитное, радиационное излучение, звуковые колебания, влияние космических тел и пр.;
 - химические: все химические вещества, производимые и используемые в промышленности, сельском хозяйстве, строительстве, быту и т.п.;
 - биологические: микроорганизмы, природные очаги возбудителей заболеваний, характер и состояние флоры и фауны и пр.;
 - экологические: экологическое состояние природных систем в районе проживания, общепланетарные, региональные и локальные экологические условия и пр.;
- *предметно-пространственные* – архитектурная среда зданий и сооружений и их дизайнерское решение, состояние и уровень системы коммуникаций и жизнеобеспечения, экологическая среда помещений (жилых, рабочих, учебных и пр.), ее соответствие санитарно-гигиеническим и эсте-

тическим требованиям, соблюдение техники безопасности, экологическая безопасность строительных материалов, предметов обихода и др.;

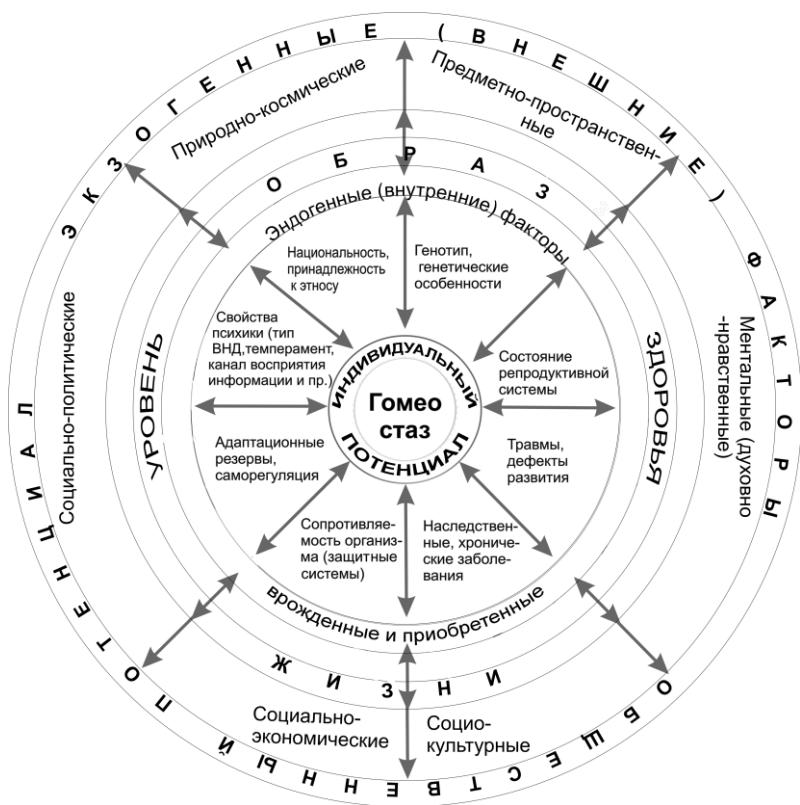


Рис. 2 Комплекс факторов, влияющих на здоровье человека

- **социально-политические** – политические приоритеты, система законодательства (законы, государственные программы здоровьесбережения населения, охраны материнства и детства и пр.), концепция деятельности средств массовой информации, уровень работы системы образования, культуры и здравоохранения и пр.;

- **социально-экономические** – культура, характер и уровень производства, материальные ресурсы общества, уровень научно-технического

обеспечения и сервисного обслуживания, уровень функционирования рекреационных служб, системы курортно-санаторно-профилактических и оздоровительно-спортивных учреждений и др.;

- *социально-культурные индивидуальные* – условия жизни, социальный статус и система поведения человека в социуме (особенности профессиональной, учебной, общественно-политической деятельности, семейных и межличностных отношений), поло-ролевое функционирование, привычки, хобби, уклад жизни, иерархия потребностей и способы их удовлетворения, уровень образованности и общей культуры и пр.;

- *духовно-нравственные* – система общечеловеческих и общенациональных ценностей; традиции, искусство и культура нации, государства и всего человечества; культура церкви, философские каноны бытия и смысла жизни; мировоззренческо-оздоровительные системы (йога, аюрведа, фитоника, майндтоника и пр.), системы самозащиты и обороны и др.

Таким образом, здоровье человека определяется всем комплексом объективных и субъективных факторов, обуславливающих качественный уровень его различных проявлений (потребление, воспроизводство, формирование, функционирование, восстановление и пр.). Взаимосвязь выделенных факторов, опосредованных внутренними особенностями человека (взаимосочетание индивидуального и общественного потенциала здоровья) определяют уровень индивидуального здоровья и образ жизни каждого человека. Знание всех факторов, влияющих на состояние здоровья, изучение глубинных процессов их взаимодействия позволит определить технологии индивидуального здоровьесотворения, его прогнозирования и управления.

Эколого-резонансный подход

В основе подхода лежит идея целостности природы как наиболее оптимальной гармоничной формы существования жизни на Земле, и интерпретируется в контексте проблемы здоровья в трех взаимосвязанных аспектах.

1. Здоровье человека как «*внутреннее экологическое равновесие*»:

биологическое равновесие (стабильность гомеостаза + саморегуляция + адаптивность)

+ *психологическое равновесие* (между адекватным восприятием окружающего мира и поведенческими реакциями на него, между мыслями и поступками)

+ *духовно-нравственное равновесие* – внутренняя свобода как постоянный самоконтроль и моральная ответственность за свою жизнь

= *внутренняя гармония личности* (гармония тела + гармония разума + гармония души).

2. Здоровье как *«внешнее экологическое равновесие»* организма человека с колебательными ритмами и изменениями внешней среды.

3. Здоровье как *«цивилизационно-планетарно-космическое экологическое равновесие»*: экологическое благополучие (равновесие) человечества (цивилизации) с окружающей природно-космической средой – необходимое условие гармоничного развития и сохранения здоровья каждого человека и всей планеты в целом. В основе данной трактовки лежит биоцентрическое миропонимание – идея восстановления связей человека и природы, оптимизация биосферы, осознание вселенской сущности человека, его разума как высшего мирового жизненного начала, которое проявляется во всей Вселенной.

Индивидуально-нормативный подход

Индивидуальность каждого человека уникальна и неповторима, следовательно, и его здоровье, во всех проявлениях, имеет свои индивидуальные особенности. На фоне противоречивости в понимании «нормы здоровья», многофакторности воздействий внешней и внутренней среды приобретает актуальность разработка индивидуальных программ здоровьесотворения для каждого человека, определения его *«индивидуальной нормы здоровья»*.

Особый интерес и актуальность для каждого человека представляют индивидуальные подходы к сохранению и приумножению здоровья, исполнителем которых является он сам, по определению своего стиля жизни, когда можно стать и оставаться здоровым, максимально работоспособным и творчески реализованным. Речь идет о создании инструментария, технологий здравотворчества (самонаблюдение, самопознание, самооценка, самодиагностика, саморегуляция, самооздоровление, самосозидание и самосотворение и т.п.). Но одни и те же внешние воздействия, снижая здоровье одного человека, могут не оказывать влияние на другого. Все внешние воздействия опосредуются внутренними особенностями человека, его «индивидуальной нормой здоровья». Поэтому необходима разработка системы индивидуального «шкалирования факторов устойчивости», позитивно воздействующих на здоровье человека. Критериями их отбора могут быть самые разнообразные: от физиологических, природно-космических и психических показателей, до социальных, нравственных и креативных характеристик.

Критериально-измерительный подход

Выделение «индивидуальной нормы здоровья» непосредственно связано с ее критериями (показателями), способами их измерения и оценки. Каждый из показателей представляет собой самостоятельную качествен-

ность, которая может иметь количественное выражение. В зависимости от последнего (степени развития, проявления) они могут позитивно или негативно влиять на здоровье как целостное состояние. Таким образом, основными критериями здоровья человека, во всех его проявлениях, могут выступать его *качество и количество, способность и результат*.

Определяя здоровье как способность индивида, рассматриваются его резервы, потенциал – количественная характеристика. Наличествующее здоровье на каждый конкретный момент времени есть результат успешности проявления способностей, степень благополучия – его качественная характеристика. Совокупность и взаимообусловленность данных критериев позволяет рассматривать состояние здоровья человека как динамичный процесс, что допускает возможность целенаправленно им управлять.

Управленчески-технологический подход

Прерогативой данного подхода является разработка представлений о механизмах и технологиях здоровьесотворения в контексте адаптационной и креативной валеологии. Адаптация представляет собой способность организма, психики личности приспосабливаться к различным изменившимся условиям внешней среды или жизни. Выделяют *целостную психофизиологическую и социально-психологическую адаптацию* (гомеостаз + саморегуляция + резервы организма + механизмы накопления резервов и их мощности = поведение и активность), которая на всех уровнях выступает, с одной стороны, как процесс налаживания взаимоотношений с окружающим миром, с другой, как результат этого процесса.

Более высоким уровнем адаптации является творческий (креативный), способствующий установлению не только внешней гармонии со средой, но и внутренней гармонии человека, который может реализовать свой личностный потенциал. Таким образом, рассматривая значение понятия адаптации в позитивном креативном ключе, можно его расширить как «вхождение в лад», «достижение внешней и внутренней гармонии», «достижение успешности и самореализации» и т.п.

Исходя из такого понимания, в управлении процессом здоровьесозидания большую роль будет играть разработка и комплексная реализация технологий здоровьесотворения индивидуального, общественного и природного: государственно-политических, социально-экономических, информационных, природоохранных, промышленных и сельскохозяйственных, строительно-архитектурных, образовательных, медико-профилактических, креативных и технологий самооздоровления.

Культурологический и креативный подходы

Подходы находятся в неразрывном единстве и занимают ведущее место в формировании и развитии ценностных установок и мотивов здоровьесберегающего поведения человека. Будущее человечества связано с развитием его творческих интенций, к которым, несомненно, относится здоровьесбережение. Если уровень здоровья зависит от уровня усилий человека, т.е. от меры его труда, то здоровье относится к сфере культуры. Культура выражает меру осознания и овладения человеком своими отношениями к самому себе, к обществу, природе, степень и уровень саморегуляции его возможностей и способностей. Образование выступает основным источником передачи подрастающему поколению культурного наследия человечества, в том числе и образцов отношения к здоровью и способов здоровьесберегающего поведения.

Реализация культурологического подхода в образовании предполагает гармоническое развитие разума, чувства и воли воспитанников на основе объединения всего накопленного опыта человечества, бережного и уважительного отношения ко всем формам культуры: религии, морали, праву, искусству, народному творчеству и научному знанию. Процесс обучения, развития и воспитания должен быть направлен на стимулирование ребенка к самосозиданию, творению своей жизни с учетом особенностей конкретной общественно-экономической формации, менталитета своей нации, условий окружающей социальной и природной среды.

Основные направления реализации указанных подходов:

Интегративно-антропологическое направление предполагает, что здоровьесбережение должно осуществляться с учетом всех знаний о человеке в широком спектре областей современной науки. Интеграция в изучении и становлении здоровья ориентирована на идею целостности, способствует достижению здоровья в единстве и взаимосвязи всех его составляющих (на всех уровнях). А также определяет способ отбора необходимых и достаточных знаний для эффективного сохранения, поддержания и приумножения здоровья.

Педологическое – построение образовательного процесса с учетом особенностей детского возраста, индивидуальных различий, многообразия потребностей, мотивов, интересов личности ребенка, ориентация на здоровьесозидание и здоровьесбережение воспитанников. Проблема здоровья ребенка столь же многогранна, многоаспектна и многофункциональна, как и проблема здоровья взрослого человека. Ребенок – человек, растущий и развивающийся, приобретающий, накапливающий и оценивающий свой жизненный опыт. Целостное здоровье ребенка – вектор его полноценного развития.

Личностно-ориентированное направление постулирует: индивид является одновременно и субъектом, и объектом здоровьесбережения. При ор-

ганизации валеологического образования стоит вопрос о формировании внутренней картины здоровья каждого ученика («Я – реальное», «Я – зеркальное», «Я – динамическое», «Я – идеальное») и ее компонентов:

- *когнитивная составляющая* – выявление границ необходимых знаний о здоровье и его сохранении и развитии (например, анатомия и физиология – строение и функционирование организма, экология – взаимодействие с окружающей природной средой, психология – методики самопознания, философия – осознание смысла жизни, астрофизика – в каких измерениях живет человек и каковы законы устройства и функционирования органического и космического мира и пр.);

- *эмоционально-оценочная* – реализация «Я-концепции» (самонаблюдение, самооценка, самодиагностика, самоактуализация, саморегуляция и пр.), определение нормы своего индивидуального здоровья;

- *поведенческая составляющая* – определение направлений собственного поведения, индивидуальной позиции в здоровьесоздающей деятельности.

Культуротворческое – овладение культурой здоровой жизни (жизнестворчество). Культура здоровья, как часть общей культуры человечества, включает ряд следующих характеристик:

- *здоровьесоздающий потенциал* – готовность (когнитивная, коммуникативная, нравственная, потребностно-мотивационная, практическая, эмоционально-волевая) к здоровьесоздающей деятельности; возможность достижения прогнозируемых уровней личностного развития;

- *здоровьесоздающая активность* – добровольное и сознательное принятие необходимости здорового образа жизни, стремление к здоровьесоздающему поведению;

- *реализация принципов педагогики здоровья* – «познай себя!», «прими себя!», «полюби себя!», «будь собой!», «преобразуй себя!», «сотвори себя!»;

- *основные компоненты* – культура физическая, физиологическая, психологическая, интеллектуальная, социальная, сексуальная, духовно-нравственная;

- *проявление здоровьесоздающего поведения* в разнообразных сферах жизнедеятельности: креативной, ценностно-мировоззренческой, потребностно-мотивационной, операционально-деятельностной, эмоционально-волевой, рефлексивно-оценочной.

Гуманистическое. Сохранение и приумножение потенциала здоровья каждого человека, а, следовательно, и всего человечества выступает важной проблемой международного общепланетарного уровня. Здоровье населения страны является общественным богатством, обеспечивающим реализацию общественных интересов, развитие науки, культуры и производства. Здоровье является высшей ценностью общества, совокупностью

всех состояний и качеств человека. Спецификой педагогики здоровья будет являться признание здоровья главной ценностью человеческой жизни, а высшим нравственным смыслом жизни – самосовершенствование и творческое развитие.

Креативное направление – здоровье индивида позволяет ему реализовать свой творческий потенциал и быть свободным в своей деятельности. Здоровье рассматривается как условие выполнения высшего предназначения человека как органической части вселенского эволюционного значения, ибо, творя свое здоровье, человек тем самым творит самого себя, творит мир, который его окружает.

Функционально-категориальный подход

В русле данного подхода рассматриваются функциональные характеристики здоровья, варианты дефиниций и категориальные составляющие данного многомерного и многоаспектного понятия. Вот только некоторые из них, здоровье – это:

- функциональное состояние организма, динамический процесс изменений и преобразований, уровень работы внутренних механизмов (на физическом, психическом и социальном уровне);
- система структурных компонентов и критериев (показателей) их проявлений;
- резервы (количество, ресурс, потенциал) жизни человека, его активности, творчества, работоспособности и долголетия;
- способности, умения человека жить в гармонии и позитивно созидать себя и среду обитания, и результат (показатель) способностей, качество их реализации;
- необходимое условие активной жизнедеятельности человека, норма жизни, мера жизненных потребностей и способов их удовлетворения;
- право и обязанность человека, позитивное созидание, степень приближения к достижению гармонии, критерий жизненных сил человека.

Исходя из приведенного резюме, можно выделить основные закономерности конструирования **категории здоровья и здоровьесотворения как комплекса жизни человека** во взаимодействии с различными средами его существования и жизнедеятельности (*рисунок 3*):

- **целостность** – гармоничное единство всех начал человека, его триадного мира: биологическая жизнь (тело) – социальная жизнь (разум) – духовная жизнь (душа), и позитивное включение в систему отношений: «Я – природа», «Я – общество», «Я – я», «Я – мир культуры», «Я – Вселенная»; человек есть живая система, в основе которой лежат физическое и духовное, природное и социальное, наследственные и приобретенные начала;

- *многоаспектность* – ориентирована на рассмотрение проблемы здоровья, его формирования, сохранения, развития и приумножения в разных аспектах (проявлениях) человеческого бытия: философский, социальный, медицинский, гигиенический, психолого-педагогический, экологический, правовой, креативный и пр.;

- *многомерность* определена большим разнообразием (количеством) подходов в формулировании понятия здоровья, выделении его структуры, факторов и механизмов, измерений и меры оценки проявлений, технологий управления и т.п.;

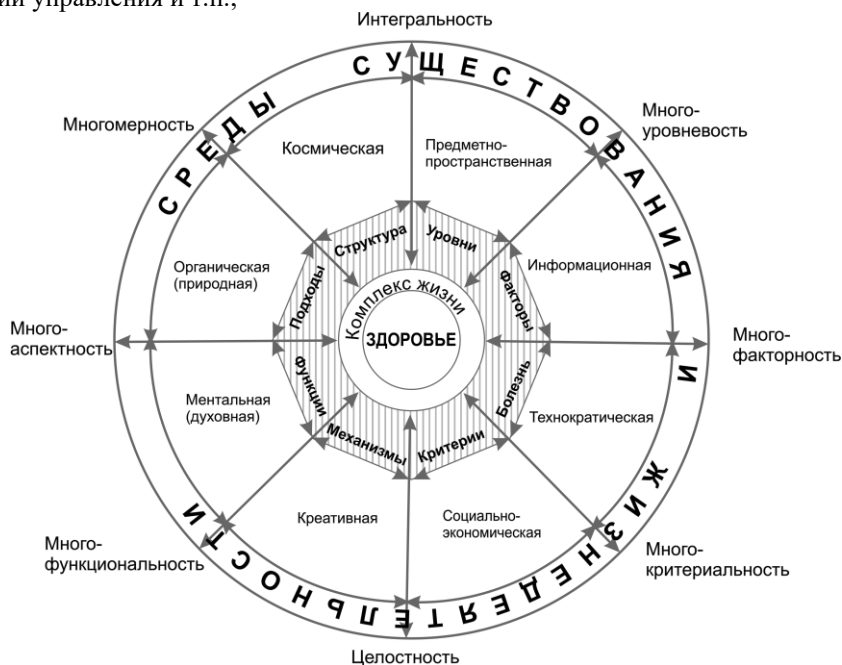


Рис. 3 Модель категории здоровья человека

- *многоуровневость* отражает совокупность различных уровней внутренней организации сознания человека, его мироощущения, мировоззрения, миропребывания: физический (молекулярный, клеточный, системно-функциональный), целостно-психический, социальный, креативный, духовный (ментальный), вселенский (астральный);

- *многофакторность* указывает на разнообразие классификаций факторов (позитивных и негативных), влияющих на здоровье человека, необходимость учета особенностей каждого человека и разработки его инди-

видуальной нормы здоровья – выделение факторов здоровья конкретного человека на основе индивидуального шкалирования факторов, позитивно воздействующих на его здоровье;

- *многокритериальность* выявляет большое количество критериев (показателей, сторон и т.п.) оценки общественного и индивидуального здоровья, его количественных и качественных измерений и характеристик;

- *многофункциональность* предполагает широкий спектр функций, которые выполняет здоровье (это состояние, способность, норма, ресурс, ценность жизни и пр.) для обеспечения жизнедеятельности человека и его творческой самореализации;

- *интегральность* предусматривает широкую интеграцию всех областей знаний о человеке, определяет способ отбора из большого многообразия современных технологий для эффективного решения проблем здоровьетворения; а также определяет взаимосочетание, взаимосвязь и взаимопроникновение выше перечисленных закономерностей конструирования модели категории здоровья как комплекса жизни человека.

Таким образом, здоровье является одной из сущностных характеристик (наряду с нравственностью, духовностью и др.) и определяет степень жизнеспособности и устойчивости организма человека в соответствующей среде обитания и позитивное самосозидание и самосотворение.

2.3. КОНЦЕПЦИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

Здоровый образ жизни (ЗОЖ) является одним из основных производных понятия «здоровье». В социальной медицине данная категория исходит из общего понятия «образ жизни», конкретизируя его через уровень, условия, качество, уклад и стиль жизни – акцент делается на общественное здоровье, на выделение типичного. В валеологическом трактовании эти понятия ориентированы на индивидуальное здоровье.

Проблема здорового образа жизни наиболее активно разрабатывалась в конце 70-х годов XX века. Ее основоположниками явились представители медицины, создавшие терминологическую структуру здорового образа жизни (Н.М. Амосов, И.И. Брехман, А.М. Изуткин, Ю.П. Лисицын, В.П. Петленко, Г.И. Царегородцев и др.). Под здоровым образом жизни понималось гигиеническое поведение, базирующееся на научно-обоснованных санитарно-гигиенических нормативах, направленных на сохранение и укрепление здоровья, обеспечение высокого уровня трудоспособности, достижение активного долголетия. В настоящее время исследованию здорового образа жизни посвящены работы многих ученых [1, 5, 20, 33, 35, 42, 58, 73, 85] и выделилось несколько направлений, тесно взаимосвязан-

ных и дополняющих друг друга с учетом комплексного характера данной категории.

Философско-социальное направление, признающее здоровье как личное и общественное достояние, фактор производительности общественно-го труда и динамики экономического развития общества. Здоровый образ жизни рассматривается как глобальная социальная проблема, объективная потребность современного общественного развития, интегральный показатель культуры и социальной политики общества, уровня цивилизации.

Медицинско-биологическое, разрабатывающее проблему влияния основных форм деятельности (производственно-трудовая, социально-культурная, медицинская, общественно-политическая, бытовая) на общественное здоровье. Здоровый образ жизни трактуется как комплекс оздоровительных мероприятий – главный рычаг первичной профилактики в укреплении здоровья населения через изменение стиля и уклада жизни – обеспечивающих гармоническое развитие и укрепление здоровья, повышение работоспособности людей, продление их творческого долголетия.

Психолого-педагогическое направление, которое относит здоровье к педагогической категории: здоровье – категория резервов жизни, жизне-способности, которая формируется в процессе воспитания. Под здоровым образом жизни понимаются такие типичные формы и способы повседневной культурной жизнедеятельности (опосредованные отношением человека к жизни, себе и своему здоровью, своим близким – валеологическим самоотношением), которые укрепляют адаптивные возможности организма, способствует полноценному неограниченному выполнению учебно-трудовых и социально-бытовых функций – более оптимальному состоянию здоровья, достижению его достаточного для жизни уровня. Разрабатывается проблема организации здоровотворческой образовательной среды.

В основе **креативной валеологии** лежит **идея самосотворения** человека (разумное творение образа «Я»): достижение гармонии с самим собой, с другими людьми и с природной средой – самосотворение, созидание своего здоровья. Валеологическое обеспечение жизнедеятельности человека предоставляет ему возможность реализации своей духовной свободы (свободный выбор специфических высших ценностей личностного благополучия), самоопределения и гармонизации взаимоотношений с окружающим миром (умение постоянно пребывать или быстро входить в свою «зону комфорта»), проявления собственного творчества. Концептуальные основы здорового образа жизни следует рассматривать в контексте креативной валеологии.

Здоровый образ жизни – это типичные и существенные для данной конкретной общественно-экономической формации биологически и социально целесообразные формы, виды и способы повседневной жизнедеятельности.

тельности (единая система поведения и мышления), адекватные потребностям и возможностям человека, осознанно реализуемые им. Это активное состояние, существование в условиях благоприятного психофизического пространства, требующее от человека (и обусловленное ими) его волевых и рефлексивных усилий, прогнозирования последствий, как для себя лично, так и для других людей, в том числе возможного потомства, исключающее проявление агрессивности по отношению к себе и жизненному пространству [61].

Здоровый образ жизни предполагает ориентированность личности в направлении формирования, сохранения и укрепления как индивидуального, так и общественного здоровья. На основе типичного ЗОЖ выделяется *индивидуальный стиль* здорового образа жизни, основанием для выработки которого выступают особенности психофизической организации человека (его конституция), конкретные проявления уровня и уклада жизни, ценностные приоритеты.

Основным законом креативной валеологии является то, что образ жизни каждого человека должен соответствовать его *индивидуальной конституции* (конституции «10 статей»):

- *рефлексивная* – биопамять организма (генетическая, иммунная и нейронная);
- *генотипическая* – «наследственный паспорт», способность к регенерации;
- *фенотипическая* – наследственные структуры костно-мышечного аппарата;
- *иммунная* – характер и интенсивность защитных реакций организма;
- *нейронная* – основа обучения, приобретения знаний, эмоций и волевых процессов;
- *психологическая* – психотип личности, характер и темперамент;
- *лимфогематологическая* – особенности лимфотока, группы крови;
- *гормонально-половая* – половое поведение;
- *дерматологическая* – генетические возможности человека на основе дерматологического рисунка его пальцев и ладоней;
- *энергоаккупунктурная* – система энергоканальных связей человека, управляющих организменными процессами [58].

Конституция человека, как индивидуальная биогенная и психогенная организация, вовлекается и в творческий процесс в его высшем (антропологическом, социогенном и техногенном) значении, что способствует выработке методик формирования здорового стиля жизни человека, формированию системы отношений: «*здоровье как норма жизни*» - «*творчество как норма жизни*» - «*здоровый образ жизни как норма жизни*».

Здоровый образ жизни способствует укреплению, совершенствованию резервных и адаптивных возможностей организма человека, успешному выполнению общественных, социальных, профессиональных, бытовых, биологических функций в оптимальных для здоровья условиях, обеспечивает продление рода, достижение активного творческого долголетия. В современной валеологии понятие здорового образа жизни определено внешними и внутренними факторами (в русле идей И.И. Соковни-Семеновой):

Макросоциальный фактор предполагает конкретные исторические условия и культурные традиции государства, так как социально-культурная, профессиональная и гуманитарно-политическая ориентация определяет резервы здоровья, продолжительность жизни, семейный статус человека. Стоит вопрос о возвращении человека к своим культурно-историческим истокам в плане оздоровления телесного и духовного компонентов человеческой природы, оздоровления менталитета нации как необходимого условия развития государства;

С точки зрения **социально-экологического фактора** человек, являясь биологическим объектом природной экосистемы и членом общества, находится под воздействием сложного комплекса природных (климатических, химических, радиоактивных, электромагнитных, шумовых и пр.) и социальных (общественно-политических, экономических, межличностных, профессионально-трудовых, этнических и пр.) факторов, то есть всего того, что называется средой его обитания. Тогда здоровье человека следует рассматривать как комплексный результат его сложного взаимодействия с природой и обществом, а здоровый образ жизни как процесс, обеспечивающий прогрессивное изменение, эволюцию человека в новых экологических условиях. Здоровье и здоровый образ жизни человека суммируют общественное здоровье, включающее процесс смены поколений, гарантии психофизиологического, интеллектуального и индивидуального здоровья, гарантии сохранения генофонда и репродуктивного потенциала.

Микросоциальный фактор включает экономическое положение отдельной семьи, уровень образования каждого члена семьи. Уровень материального благополучия оказывает значительное влияние на образ жизни. Сохранение и укрепление здоровья возможно только при условии удовлетворения базовых жизненных потребностей. Кроме того, на каждого конкретного человека влияет характер использования материальных возможностей в интересах здоровья. Это в значительной степени зависит от уровня образования.

Психосоциальный фактор отражает место здоровья в иерархии потребностей каждой семьи. Здоровье рассматривается как первейшая потребность семьи, условие ее гармонизации. Речь идет о воссоздании осо-

бого культурного слоя: перинатальной культуры как совокупности мировоззренческих идей и взглядов общества на процессы планирования семьи, беременности, рождения ребенка и младенчества. Она тесно переплетается с культурой семьи вообще, культурой родительства и воспитания в частности. Перинатальная культура постулирует идею о детстве (особенно раннем) как фундаменте здоровья, развития в ребенке его безграничных потенциальных возможностей, выработки стереотипов здоровьесберегающего поведения, закрепленных через получение удовольствия, наполнение радостью жизни маленького человека и его мира.

Психолого-педагогический фактор характеризует установки самой личности в вопросах определения места здоровья в иерархии потребностей. Проблема здорового образа жизни обращается к разработке научно обоснованных критериев целенаправленного воздействия на все группы материальных и духовных потребностей человека и на развитие потребности в здоровье, формирование валеологического мировоззрения как системы знаний, убеждений и идеалов человека в достижении здоровьесотворения. Именно валеологическое мировоззрение изначально определяет поведение человека, его медицинскую и гигиеническую активность, направленную на сохранение и укрепление здоровья на разных этапах его роста и развития. Решение проблемы выработки индивидуального стиля здорового образа жизни предполагает преобразование знаний (знание как всеобщее, типичное значение объектов и явлений мира для всех) о здоровом образе жизни в личные смыслы человека, а затем, в ходе полного осознания, рефлексии в ценности. Только ценностное отношение к здоровью будет определять личностно-значимый выбор здоровьесберегающих и здоровьесозидающих способов удовлетворения своих потребностей.

Факторы риска представляют собой негативные факторы, являющиеся причинами чрезмерного расходования и потери здоровья, к ним относятся: неблагоприятная наследственность, неблагоприятное состояние природной среды, неудовлетворительная работа органов здравоохранения, нездоровый образ жизни. Обеспечить коррекцию сразу всех негативных факторов практически невозможно, что обусловило на сегодняшний день отказ от идеологии максимального здоровья в пользу идеологии достаточного здоровья (в аспекте актуальности его коррекции).

Принципы здорового образа жизни делятся [61]:

- **биологические** – ЗОЖ должен быть возрастным, обеспечен энергетически, укрепляющим и ритмичным;
- **социальные** – ЗОЖ должен быть эстетичным, нравственным, волевым и самоограничительным.

Проблема выбора стиля жизни связана с вопросом аскетизма и гедонизма (получение удовольствия). Золотое правило здорового образа жизни

– *мудрость умеренности* – было выдвинуто еще великим Гиппократом: «Никто не должен преступать меры: мудрость жизни – знать во всем меру» (человек должен быть мерой вещей). Оно интерпретируется триадой правил: не навреди, не злоупотребляй, будь умерен. Здоровый образ жизни должен включать в себя и здоровый образ мыслей. В развитии личности, формировании ЗОЖ решающее значение работа над собой, следование персональной программе здоровьесотворения и жизнотворчества.

При рассмотрении осознанной приверженности к здоровому образу жизни и принятии его принципов, как одной из сущностных характеристик личности человека следует выделить его *внутреннюю целостную структуру ЗОЖ* (дополняя работы Н.П. Абаскаловой):

- *целевой блок* отражает осознание личностью поставленной задачи, ценностно-целевые установки на достижение и удовлетворение потребности жить и быть здоровым, творить себя, свою жизнь и свое здоровье;

- *информационно-аналитический* определяет систему знаний человека и здоровье и здоровом образе жизни, их оценку, степень овладения здравотворческими умениями и навыками, технологии его реализации в различных условиях индивидуальной жизнедеятельности;

- *ценностно-мотивационный блок* характеризует иерархию потребностей и жизненных ценностей личности в ЗОЖ (валеологическое мировоззрение);

- *конструктивно-диагностический* обеспечивает анализ человеком собственных возможностей и способностей и конструирование программы жизнедеятельности в соответствии со здоровым образом жизни по временному фактору и по объекту воздействия;

- *операционно-деятельностный блок* раскрывает активную здравотворческую позицию личности, степень включенности в целостную систему здорового образа жизни или его отдельные элементы, пропагандирование и осознанный выбор наиболее оптимальных вариантов здоровьесберегающего поведения в различных жизненных ситуациях;

- *эмоционально-волевой* подчеркивает необходимость проявления волевых усилий и качеств личности для достижения поставленной цели и жизненной программы, эмоциональные переживания и оценку достигнутого;

- *рефлексивно-оценочный* включает интегративную оценку результатов формирования ЗОЖ: когнитивную, эмоциональную, поведенческую, степень удовлетворенности и осуществление на этой основе коррекции целостной программы жизнотворчества или ее отдельных компонентов;

- *личностно-творческий блок* – самоактуализация личности (ее самосоиздание и самосотворение) в ходе здравотворческой деятельности, осуществления здорового образа жизни.

Выделенные общие тенденции в характеристике концептуальных основ здорового образа жизни позволяют сделать вывод, что в контексте креативной валеологии это процесс жизни: активный и динамичный, целенаправленный и постоянный, комплексный и структурный, общественный и индивидуальный, многофакторный и креативный (творческий).

2.4. ПРИНЦИПЫ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ДОКТРИНЫ В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ

Выделяют семь принципов оздоровительной доктрины, семь «ступенек» восхождения к культуре здоровья и здоровьесотворения, построению своего индивидуального здоровья, своему житнетворению.

«Познай себя!» Самопознание является одной из центральных задач проблемы здоровья. Опыт самопознания необходим для благоприятного развития организма. Изучив свои индивидуальные качества и особенности, определив характеристики среды, человек способен разумно соотнести «субъективного себя» с объективным миром вокруг, чтобы наилучшим образом войти в него. Данный принцип предполагает умение понимать свой внутренний мир и стремление понять других людей, уважать их и сопереживать им.

«Прими себя!» Это значит приспособиться к среде и своим собственным возможностям, принять все свои недостатки (а некоторые превратить в достоинства), неудачи, беды и несовершенства, поверить в собственные возможности преодоления и развития. А с другой стороны, принять окружающих людей такими, какие они есть, стремиться к благополучному сосуществованию с ними с наименьшими потерями для себя.

«Полюби себя!» Любовь дает силы для положительных изменений: развить свою индивидуальную неповторимую человеческую целостность, справляясь со своими слабостями, достигая самоодобрения и самоуважения. Этот принцип предусматривает и любовь к своим близким, друзьям, особенно к своей семье. Любовь рождает чувство заботы и ответственности не только за самого себя, но и за других людей.

«Будь собой!» Жить, не вредя своему организму, значит определить себя, свою жизнь и стремиться к ее осуществлению в пределах возможного, сохранять себя, естественную и искусственную среду своего обитания, противостоять внешним и внутренним возмущениям, болезням, повреждениям, старению и другим формам деградации, увеличить длительность полноценной жизнедеятельности.

«Владей собой!» Владеть собой, контролировать свои эмоции, оставаться самим собой в любой ситуации, выбирать правильные способы по-

ведения. Самообладание и саморегуляция способствуют более успешному взаимодействию с другими людьми.

«Преобразуй себя!» Определить свои достоинства, способности, наклонности и создать благоприятные условия для их развития и совершенствования. Это важнейшая предпосылка для личностного и профессионального роста человека, его самореализации. Данный принцип предполагает деятельность человека по преобразованию своего микросоциума и природной среды в позитивном плане (улучшение возможностей, свойств и способностей своего организма, качества жизни и среды обитания).

«Сотвори себя!» Самосотворение, самосозидание – непрерывный процесс, норма жизни. Оно предполагает активную позицию, стремление человека к достижению своего идеала. Познавая себя, развивая и совершенствуя себя, творя себя, человек осознает собственную ценность и индивидуальность, определяет себя творцом собственного здоровья и окружающей действительности.

В интерпретации идей креативной природы человека, теории здоровья и здорового образа жизни здоровьетворение трактуется как деятельность, мотивированная духовными потребностями личности в самосозидании и созидании вокруг себя экологически здоровой среды. Здоровьетворение следует рассматривать как составную часть, необходимое условие и способ включения человека в процесс творения собственной жизни (жизнетворчество). Концепция здоровьетворения представляется как «строительство», сотворение индивидуального здоровья, культуры здоровья и здоровьетворения. Фундаментом данной концепции выступают валеологическая креативность человека, его здравотворческий потенциал и здравотворческая активность.

Валеологическая креативность – это способность человека к здравотворческому поведению, осознанию и развитию опыта здравотворческой деятельности. Данную характеристику можно рассматривать как внутренний ресурс личности, проявляющийся в любом виде деятельности и позволяющий человеку реализовать собственную индивидуальность. Она проявляется в мышлении, чувствах, общении, характеризуя или личность в целом, или продукт здравотворческой деятельности.

Здравотворческий потенциал личности проявляется через готовность к здравотворческой деятельности и через возможность достижения прогнозируемых уровней личностного развития. Это система личностных свойств, «сущностных сил» человека, которая является условием актуализации возможностей валеологической направленности личности, побуждающих к здоровьетворению. Выполняет координирующую, регулирующую, стимулирующую и адаптивную функции. Компонентами здравотворческого потенциала личности будут являться:

- *когнитивная готовность* представляет собой определенный уровень познавательных интересов и эрудиции человека, осознание себя как индивидуальности, творца своего здоровья, здоровья окружающих людей и природной среды, носителем культуры здоровья, дает основу для индивидуально-личностной ориентации к процессу здоровьесотворения;

- *коммуникативная* характеризуется желанием и стремлением, способностями человека к взаимодействию с другими людьми в процессе здоровьесотворения, содружеству и сотворчеству в реализации оздоровительных программ;

- *нравственная готовность* включает нравственные качества личности (ответственность, отзывчивость и др.), а также способности к самоуправлению: постановка целей, планирование здоровьесотворческой деятельности, самоорганизация и контроль, самооценка и др.;

- *потребностно-мотивационная* предполагает активную позицию личности в самосозидании и созидании экологической здоровой среды, в решении конкретных задач изменения окружающей действительности, характеризует отношение человека к валеологической деятельности как важному средству гуманистического преобразования мира;

- *практическая* предусматривает владение некоторыми здоровьесотворческими умениями и навыками в самопознании и самооценке, самонаблюдении и самодиагностике, саморегуляции и адаптации, составлении и реализации собственных программ здоровьесотворения, оздоровления природной и предметно-пространственной среды;

- *эмоционально-волевая готовность* включает положительное эмоциональное отношение и волевые усилия человека к самосовершенствованию в физическом, психическом и нравственном плане, отражает культуру чувств личности.

Процесс развития здоровьесотворческого потенциала представляет собой часть общего процесса развития личности, так как, являясь результатом развития, он, в свою очередь, становится предпосылкой каждого нового этапа качественного изменения. В данном случае таким качественным новообразованием личности является здоровьесотворческая активность, напрямую связанная с творческой мотивацией.

Здоровьесотворческая активность выражается в добровольном и сознательном принятии личностью необходимости здорового образа жизни, в стремлении к здоровьесотворческому поведению. Это интегративное качество личности, которое выражается в устойчивой потребности в самосозидании, предполагает реализацию своего здоровьесотворческого потенциала в деятельности, направленной на собственное здоровьесотворение, здоровьесбережение окружающих людей и природной среды. Оно характеризует рост нравственно-валеологической позиции личности.

Критерии роста нравственно-валеологической позиции личности:

- усвоение норм и правил валеологически обоснованного взаимодействия с окружающим миром и с самим собой, трансформация их значительной части в привычки;
- наличие потребности в приобретении валеологических знаний, ориентация на их практическое применение;
- потребность в творческом поиске, саморазвитии и самосовершенствовании в процессе индивидуального здоровьетворения;
- проявление инициативы в решении проблем охраны здоровья окружающих людей и оздоровления природной и предметно-пространственной среды.

Здравотворческий потенциал и здравотворческая активность свидетельствуют о ценностных установках и жизненных приоритетах человека на личностно-творческую валеологическую деятельность. В ее основе лежит реализация «Я-концепции» в свете оздоровительной доктрины принципов здоровьетворения. Одной из исходных посылок здоровьетворения является осознание человеком себя как уникальности, неповторимости, осмысление своего «Я» в мире, а значит и мира в себе. Сократовский тезис: «человек, познай себя» и конфуцианский: «человек, сотвори себя» можно объединить в основной валеологический принцип – познай и сотвори себя.

Оздоровительная доктрина современного человека трактует: ***познай, преобразуй и сотвори себя:***

- *валеологически* – будь здоровым;
- *профессионально* – определи свой путь жизни и место в ней;
- *духовно* – найди свой идеал и определи свою систему ценностей.

2.5. КУЛЬТУРА ЗДОРОВЬЯ И ЗДОРОВЬЕТВОРЕНИЯ – ДОСТИЖЕНИЕ ГАРМОНИИ ЖИЗНИ

В процессе реализации «Я-концепции», в свете принципов здравотворческой доктрины, формируется и развивается культура здоровья и здоровьетворения как качественное личностное новообразование.

Культура здоровья и здоровьетворения как часть общей культуры человека, сложное, многофункциональное, интегративное и динамическое новообразование – это совокупность валеологически развитых сознания, операционально-деятельностной, эмоционально-чувственной и волевой сфер личности, проявляющееся в сознательном и позитивном здоровьетворении. Она включает в себя следующие компоненты.

Физическая культура определяется и измеряется степенью физической подготовленности, физической формой, тренированностью, физиче-

ской активностью. Предполагает осознание и принятие человеком своих физических возможностей, биологической программы индивидуального развития; построение образа жизни соответственно своей индивидуальной конституции. Созидание в плане совершенствования пластики движений, осанки, мимики и жестов. Содержание тела в тонусе, чистоте и красоте, способность сохранять и использовать свое тело, управлять природосообразными телодвижениями.

Физиологическая культура – осознание морфологических и функциональных возможностей своего организма, обеспечивающих его адаптационные возможности. Включает способность человека отслеживать физиологические процессы, протекающие в организме и наращивать резервные мощности клеток, органов и систем в плане сохранения динамического равновесия (баланса) между силами организма и окружающей средой. Самосохранение и увеличение жизненной силы, саморегуляция.

Психологическая культура – культура чувств, созидание своих ощущений, эмоций, переживаний, способность управлять ими. Способность регулировать и контролировать свои поведенческие реакции для построения бесконфликтных взаимоотношений с окружающими людьми. Понимание своего внутреннего мира для достижения общего душевного комфорта.

Интеллектуальная культура – способность и желание усваивать и пользоваться информацией, стремление к самообразованию. Стимулирование и совершенствование интеллектуально-логических (сравнение, анализ, обобщение и т.п.) и интеллектуально-эвристических способностей (генерация идей, воображение, фантазия и т.п.). Способность человека управлять своими мыслями и размышлениями, контролировать их течение и использовать эти умения в построении отношений с людьми и природой.

Социальная культура – социальные связи, ресурсы, способность к общению и его качество, многообразие реальных отношений к природе и обществу, к миру культурных ценностей и к себе как представителю общества, а также субъекту и объекту культуры. Созидание благоприятных межличностных отношений (в семье, трудовом или учебном коллективе и др.), позитивное отношение к труду, отдыху, быту, общественной деятельности, качественное выполнение обязанностей (семейных, трудовых, учебных и др.). Отражает социальную активность, общественную позицию человека, стремление и способность к творческому взаимодействию, партнерству и сотрудничеству.

Сексуальная культура – сфера осознания человеком своей принадлежности к определенному полу и своих поло-ролевых функций, ее содержанием является система взаимоотношений человека с людьми другого пола. Осмысление своего предназначения как мужчины или женщины для про-

должения человеческого рода, создания семьи. Понимание и принятие отличий в миропонимании, мироощущении, способах поведения и самоутверждения между мужчинами и женщинами, их учет в построении межличностных отношений. Культура ухода за любимым человеком, способность регулировать и управлять своей сексуальной энергией, учитывая нормы поведения, принятые в данном обществе. Созидание своей сексуальной привлекательности, здоровья половой сферы, достижение гармоничных сексуальных отношений с любимым человеком.

Духовно-нравственная культура – система ценностей, целевых установок, мотивов поведения, отраженных в мировоззрении, идейной позиции, разуме человека, стремление к их реализации, сохранению и приращению. Творческое и гуманное отношение к себе, другим людям и природной среде.

Культура здоровья и здоровьесотворения проявляется в самых разнообразных сферах жизнедеятельности человека.

Ценностно-мировоззренческая сфера отражает отношение человека к феномену здоровья как базовой ценности человеческой жизни и важному фактору личностного развития. Валеологическое мировоззрение представляет собой специфическую форму сознания человека и включает систему валеологических знаний, взглядов, убеждений и идеалов, в которых выражается его отношение к здоровьесотворческой деятельности (развитию, сохранению и укреплению своего здоровья, здоровья окружающих людей и природной среды) как жизненно важной ценности и потребности, источнику саморазвития и самореализации. Оно проявляется в повседневном личностном здоровьесберегающем поведении и здоровом образе жизни и является как результатом, так и источником саморазвития личности.

Потребностно-мотивационная сфера отражает желание и готовность личности следовать валеологически целесообразным моделям поведения, индивидуальной программе здорового образа жизни. Решающее значение имеет повышение роли личностных качеств человека в сознательном и волевом принятии принципов здорового образа жизни, а забота о здоровье, его укреплении должна стать ценностным мотивом поведения. Очень важна работа над собой. Человеку необходимо решить, какой образ жизни ему нужен для сохранения здоровья, работоспособности, хорошего самочувствия и настроения и мобилизовать свою волю на овладение этим режимом.

Операционально-деятельностная сфера представляет собой систему здоровьесотворческих умений и навыков человека, технологий самооздоровления, сохранения здоровья окружающих людей и оздоровления природной и предметно-пространственной среды. Она включает:

- методики количественной и качественной оценки самочувствия, индивидуального уровня здоровья, резервных возможностей организма и анализа динамики изменений;
- владение технологиями оздоровления: методами и средствами саморегуляции, устранения или снижения утомления, заболевания;
- оценку экологических условий местности, проведение мероприятий по оздоровлению окружающей среды.

Эмоционально-волевая сфера культуры здоровья и здоровьесотворения предполагает положительный эмоциональный фон жизнедеятельности человека во всех ее проявлениях и отношениях; получение удовольствия от здоровьесотворческой деятельности, осуществление волевых усилий в преодолении и избавлении от вредных пристрастий, болезней, отрицательных эмоций и других негативных воздействий и изменений.

Креативная сфера отражает функциональную связь между творчеством и здоровьем. Творчество как атрибут нормальной жизни, как «норма жизни» и здоровье как «норма жизни» находятся в неразрывном и взаимовыгодном единстве. С одной стороны, высшее интеллектуальное творчество связано с биологической организацией человека, пронизывает все жизненные процессы и благотворно влияет на его здоровье (физическое, психическое, интеллектуальное, социальное) – выступает «нормой жизни». С другой – здоровье, как «норма жизни», является своеобразным отражением, показателем творчества человека, его созидательных устремлений. Отсюда возможна и «обратная связь» – с помощью творчества приобщать человека к здоровому образу жизни, возвращать ему здоровье как «норму жизни». В здоровьесотворческой деятельности осуществляется творческая самореализация человека, развитие и совершенствование его творческих способностей.

Рефлексивно-оценочная сфера включает процесс самопознания личности, анализ собственных мыслей и действий, становления собственной культуры здоровья и здорового образа жизни. Это способствует личностному развитию, коррекции отношений и поведения человека для достижения более высокого уровня здоровья.

Деятельностно-поведенческая сфера раскрывает активную здоровьесотворческую позицию личности, пропагандирование, осознанный выбор и следование наиболее приемлемым и оптимальным вариантам здоровьесберегающего поведения в различных жизненных ситуациях.

Достижение высшего уровня здоровьесотворчества, проявление культуры здоровья в разных сферах жизнедеятельности человека обеспечивает ему наивысшее удовлетворение от жизни и проявляется в **достижении гармонии жизни:**

- личной (гармония со своим телом, душой и разумом);

- с социумом (гармония в отношениях с окружающими людьми);
- с природной средой и космически-вселенскими процессами.

2.6. ВАЛЕОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ, ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЦЕНТРА ЗДОРОВЬЯ

Организация валеологического мониторинга – сфера деятельности школьного Центра здоровья (валеологической службы). В настоящее время разработаны основные подходы к регламентации деятельности данного Центра, определены принципы и направления работы. Выявлена специфика валеологической деятельности в образовательных учреждениях, апробированы и диагностические методики по оценке эффективности внедрения здоровьесберегающих педагогических технологий в рамках работы Центра здоровья [30, 31, 33, 45, 62, 68, 75].

В основе деятельности Центра здоровья школы лежат *принципы*:

- *системность* – здоровье есть интегральная характеристика иерархического взаимодействия систем организма, формирующих его целостность;
- *функциональность* – оценка состояния здоровья с учетом стиля жизни человека, его профессиональной деятельности, взаимодействия с факторами среды;
- *индивидуальность* – формирование критериев диагностики и программ реабилитации с учетом индивидуальных, в том числе генетических, особенностей человека;
- *историчность* – оценка текущего состояния с учетом индивидуальных особенностей развития человека, этапа его онтогенеза.

Направления работы валеологической службы:

- формирование индивидуального психофизиологического портрета каждого участника образовательного процесса в школе, основанного на описании врожденных и приобретенных соматических и психологических особенностей;
- создание индивидуального «паспорта здоровья» (валеологической карты) на основе оценки состояния различных систем организма человека и их взаимодействия, определение уровня и прогноз состояния здоровья человека;
- разработка методов и средств повышения адаптивности учителей и учащихся с выраженными хроническими и приобретенными патологическими формами, проведение коррекции донозологического состояния;

- проведение мероприятий по объективной профориентации и профотбору подростков и трудоспособного населения;
- проведение просветительской работы в области валеологической культуры, повышения валеологической грамотности среди учителей, родителей и учащихся;
- взаимодействие с оздоровительными и диагностическими центрами, образовательными, медицинскими и спортивными и другими организациями региона;
- разработка новых методов и средств диагностики, прогноза и коррекции здоровья человека;
- создание условий для активизации интеллектуально-творческой, духовно-нравственной деятельности человека;
- мониторинг здоровья и здорового образа жизни.

Структура центра и валеологический мониторинг основаны на четырех функциональных блоках и предполагают их взаимодействие, обеспеченное полноценным использованием современных достижений науки и техники.

Диагностический блок предусматривает динамический контроль над состоянием функциональных систем организма, его физиологического статуса:

- структуризация контингента по количеству и качеству здоровья;
- оценка адаптивных возможностей, выявление отклонений от оптимальной нормы;
- диагностика функционального состояния;
- выявление характерологических особенностей личности.

Аналитический блок – входит центральная интегрирующая экспертная система научно-исследовательского характера:

- сбор информации;
- формирование психофизиологического портрета-паспорта здоровья;
- разработка рекомендаций по профориентации;
- обеспечение связи с разными учреждениями;
- разработка программно-аппаратных средств исследования состояния организма человека и обеспечения учебного процесса, учебно-методической литературы.

Реабилитационно-коррекционный блок предполагает восстановление функциональных резервов организма без специальных клинических вмешательств:

- реабилитация на основе составления личностно-ориентированных программ здоровьесотворения;
- разработка оздоровительных программ и их реализация;
- профориентационное и психологическое консультирование.

Внедряются оздоровительные системы и технологии: массаж, физиотерапия, музыка-, ароматерапия, цветооздоровление, водолечение, методы релаксации, комплекс лечебной физкультуры, кинезиологические, зрительные и дыхательные гимнастики и пр.

Управленческий блок осуществляет координацию научно-методической и практической деятельности валеологического центра с другими социальными и административными структурами.

Важнейшими **задачами практической деятельности валеологического центра** в образовательном учреждении выделяют следующие:

- комплексная психофизиологическая оценка готовности детей дошкольного возраста к обучению в школе;
- выявление индивидуальных психофизиологических и соматических особенностей личности с целью дифференцированной организации учебно-воспитательного процесса в дошкольных учреждениях, школе, вузе;
- контроль над умственной работоспособностью и утомляемостью учащихся в динамике учебного дня, недели, четверти, года при введении новых форм, методов и режимов обучения, при изучении адаптации к этим нововведениям;
- контроль над состоянием здоровья учащихся, их адаптационными возможностями в динамике учебного года, многолетнего обучения в связи с влиянием различных форм, типов и режимов обучения;
- комплексная медико-биологическая, социально-педагогическая и психологическая профессиональная консультация в целях отбора в классы коррекции, классы с углубленным изучением предметов, средне-специальные и высшие учебные заведения;
- ранняя диагностика отклонений физического развития учащихся младших классов и выдача рекомендаций по их коррекции с помощью средств физической культуры, лечебной физкультуры и пр.;
- медико-физиологический контроль за развитием детского и юношеского спорта;
- диагностика неврозов, вегето-сосудистой дистонии и других психосоматических расстройств, рекомендации по их коррекции через совершенствование условий и режима обучения, лечебно-профилактические мероприятия;
- донозологическая диагностика нарушений эндокринной регуляции обменных процессов у подростков в пубертатном периоде, рекомендации по проведению лечебно-профилактических мероприятий, направленных на их коррекцию с учетом индивидуальных и возрастных особенностей, темпов полового созревания;

- выявление факторов риска у воспитанников с асоциальными формами поведения и формулирование рекомендаций по их психотерапевтической и социально-психологической коррекции;
- медико-педагогическая помощь детям с ограниченными функциональными возможностями (инвалидам) в диагностике, прогнозе и реабилитации, социальной занятости, профессиональной адаптации;
- прогностическая оценка функционального резерва организма, диагностика ранних нарушений системы кровообращения, центральной и вегетативной нервной систем, эндокринной системы, опорно-двигательного аппарата у взрослого населения и разработка рекомендаций по проведению комплекса лечебно-профилактических мероприятий, включающих средства физической культуры, психологической регуляции, традиционной и нетрадиционной медицины;
- разработка индивидуальных программ по реабилитации и коррекции психического и физического здоровья детей, учащейся молодежи и преподавателей.

Валеологический мониторинг может включать:

- мониторинг физического здоровья детей: здесь используются данные антропометрических и физиометрических исследований, что позволяет дать оценку индивидуального здоровья и коллектива учащихся, их соответствия возрастным нормам (соответствие роста и массы тела, конституция тела и индекс гармонии и т.п.);
- мониторинг заболеваемости: изучение динамики заболеваемости, что отражает число всех имеющихся у населения болезней; она может характеризовать отдельную возрастно-половую, профессиональную, социальную группу и все население; на основании сведений вычисляются «показатель временной нетрудоспособности» за определенный промежуток времени и «индекс здоровья»;
- характеристику социальных условий проживания: оцениваются возрастная и социальная состав семьи, доходы и условия проживания;
- индивидуальный мониторинг, оценка учащимся собственного здоровья, составление индивидуальной валеологической карты по предложенным методикам самонаблюдения, самооценки и самодиагностики, составление и реализация индивидуальной программы здоровьесотворения;
- мониторинг валеологических условий организации предметно-пространственной среды школьного здания, составление «валеологических паспортов» учебных кабинетов, разработка и реализация дизайн-проектов оздоровления и облагораживания школьных помещений.

ГЛАВА III. МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

3.1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЕКТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Исторический аспект развития метода проектов

Как правило, все дети обладают творческими способностями, и нужно побуждать их к творчеству в самых разных сферах школьной жизни. Задача педагога – создавать различные стимулы для конструктивной творческой активности, поощрять детей в их творческих проявлениях и организовывать пространство востребованности творческой деятельности. Например, методика организации коллективной творческой деятельности И.П. Иванова основана на представлениях о роли творчески ориентированной группы в расширении творческих возможностей каждого ее участника. Дети с ярко выраженным творческим началом внутри такой группы получают возможность занять лидерские позиции и реализовать свои идеи, а ученики с невысоким творческим потенциалом получают возможность усилить его за счет коллективной деятельности группы и создания общего продукта творческой деятельности. Групповые проекты являются в этой методике основным способом организации творческой деятельности учащихся.

Истоком научно-практического оформления и описания метода проектов во второй половине XIX века явилась социально-педагогическая теория Д. Дьюи о решающем воспитательном значении специально организованного детского опыта, основанного на самостоятельном «делании». Джон Дьюи, философ, социолог, автор прагматической педагогики, исходил из позиций эгоцентризма (создание благоприятной для развития личности биологической и социальной среды) и утверждал, что «ребенок должен стать тем солнцем, около которого вращаются все образовательные средства». Педагог высказывал идею создания «инструментальной» педагогики, строящейся на спонтанных интересах и личном опыте воспитанника. Особое внимание уделяет ручному труду, который развивает ак-

тивность учащихся. Цель обучения и воспитания – пробуждение собственной энергии детей, процесс обучения строится на четырех инстинктах ребенка: инстинкт делания, исследовательский, художественный, социальный. Прагматическая педагогика Д. Дьюи предполагала овладение учащимися опытом сотрудничества, взаимопомощи, уважения к людям и вещам, к жизни в общине, к осознанной свободе в личностном и профессиональном самоопределении.

Исходя из педагогических идей Д. Дьюи о важности специально организованного детского опыта, основанного на самостоятельном «делании», его ученик и последователь, американский педагог Уильям Кильпатрик дал обоснование новому методу обучения – методу проектов. По его мнению, проект предполагает «энергичную, от всего сердца деятельность». Педагог предлагал строить процесс обучения на основе расширения и обогащения индивидуального жизненного опыта учащихся, стремился построить педагогический процесс как организацию деятельности ребенка в социальной среде.

Согласно проектному методу обучение осуществляется через организацию целевых актов. Дети в процессе учебной деятельности планируют (проектируют) выполнение конкретной практической задачи, включая туда и учебную деятельность. Предложенный педагогом метод в своей основе предполагал обучение, сообразное личному интересу учащегося в том или ином предметном знании. Важно было показать детям их личную заинтересованность в приобретаемых знаниях, которые могут и должны пригодиться им в жизни. Для этого необходима проблема, взятая из реальной жизни, знакомая и значимая для ребенка, для решения которой ему нужно приложить полученные знания и знания, которые еще предстоит приобрести.

Данные идеи получили широкую популярность, и метод проектов активно развивался в зарубежной педагогике США, Великобритании, Бельгии, Израиля, Финляндии, Германии, Италии и др. Метод проектов нашел свое отражение и в работах деятелей отечественного образования 20-х гг. XX века: Б.В. Игнатьева, Н.В. Шульгина, Н.К. Крупской, Е.Г. Кагарова, М.В. Крупениной и др., которые считали, что, критически переработанный, метод проектов сможет обеспечить развитие творческой инициативы и самостоятельности в обучении, связь теории с практикой. Под руководством С.Т. Шацкого в 1905 году была организована группа педагогов для активного внедрения проектного метода в практику преподавания предметов. Метод проектов преподносился как метод, комплексно реализующий ряд педагогических принципов [81]:

- самостоятельность, сотрудничество детей и взрослых;
- учет возрастных и индивидуальных особенностей детей;

- деятельностный подход;
- актуализация субъектной позиции ребенка в педагогическом процессе;
- взаимосвязь педагогического процесса с окружающей средой.

Однако, уже в 30-х гг. XX века он был запрещен в советских школах, так как в его использовании были допущены перегибы: проектная деятельность заменила классно-урочную систему обучения, разрушился нормальный образовательно-воспитательный процесс, произошел разрыв между получением знаний, формированием мировоззрения и развитием мышления. В настоящее время метод проектов, как педагогическая технология, успешно реализуется при изучении различных дисциплин, во внеклассной и кружковой работе на всех ступенях образования и находит свое отражение в научных изысканиях многих педагогов [9, 17, 29, 43, 50, 57, 64, 65, 67, 74, 81, 82].

Отличительные особенности проектной технологии

В настоящее время интенсивно развивается процесс проектирования в области научных знаний, бизнеса, культуры и производства. Проектность, в личном и социальном плане, выступает определяющей чертой мышления современного человека, тесно связанной с творческой деятельностью. Проектированием пронизаны наука, искусство, психология личности: в отношении к миру, предметно-пространственной, технократической, социальной и ментальной среде. В формах потребления и творчестве присутствует проектное переживание мира.

Проект (с латинского «бросание вперед») – это прототип, идеальный образ предполагаемого или возможного объекта, состояния, в некоторых случаях – план, замысел какого-либо действия. Проекты направлены на достижение конкретных целей, включают в себя координированное выполнение взаимосвязанных действий. Они имеют ограниченную протяженность во времени, с определенным началом и концом. Все они в определенной степени неповторимы и уникальны.

В современной науке **метод учебного проекта** – это одна из личностно-ориентированных технологий, способ организации самостоятельной деятельности учителей, учащихся и их родителей, направленный на решение задач учебного проекта, интегрирующий в себе проблемный подход, групповые методы, рефлексивные, презентативные, исследовательские, поисковые и прочие методики. *Внешний результат* проектной деятельности можно видеть, осмыслить, применить на практике. *Внутренний результат* – опыт деятельности, становится достоянием каждого участника проекта, соединяя в себе знания и умения, компетенции и ценности [67].

Специфика метода проекта заключается в том, что педагогический процесс накладывается на процесс взаимодействия ребенка с окружаю-

щим миром, освоения воспитанником окружающей среды (природной и социальной), педагогическое воздействие осуществляется в совместной с ребенком деятельности, опирается на его собственный опыт. Метод проектов можно рассматривать как *метод педагогизации* (термин 20-х гг. XX века) – педагогическое сопровождение процесса взаимодействия ребенка с окружающей средой:

- метод проектов, являясь методом практического целенаправленного действия, открывает возможности формирования собственного жизненного опыта;
- является педагогической технологией, актуализирующей субъектную позицию ребенка в педагогическом процессе – идет от детских потребностей и интересов, возрастных и индивидуальных особенностей детей, стимулирует детскую самостоятельность;
- один из немногих методов, выводящих педагогический процесс из стен детского учреждения в окружающий мир, природную и социальную среду, педагогизирующих процесс освоения ребенком окружающего мира, стихию влияний среды на личность [81].

Метод проектов рассматривается как способ достижения дидактической цели через детальную проработку проблемы (технология), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом. В основу метода положена идея, составляющая суть понятия «проект», его прагматическая направленность на результат, который можно получить при решении той или иной практически или теоретически значимой проблемы. Решение проблемы предусматривает, с одной стороны, использование совокупности разнообразных методов, средств обучения, а с другой, предполагает необходимость применять знания из различных областей науки, техники, технологии, творчества и пр. [59].

Итак, метод проектов рассматривается как способ организации педагогического процесса, обладающий рядом *отличительных особенностей*:

- предполагает взаимодействие педагога, воспитанников и их родителей между собой и окружающей средой в процессе планирования и поэтапного выполнения постепенно усложняющихся практических заданий по достижению сознательно поставленной цели и получению продукта совместной деятельности;
- способствует актуализации знаний, умений и навыков учащихся, их практическому применению во взаимодействии с окружающим миром;
- обеспечивает единство и преемственность различных сторон образовательного процесса, межпредметную интеграцию знаний, умений и навыков;

- предусматривает высокую степень самостоятельности, инициативности учащихся и их познавательной мотивированности, приобретение детьми опыта исследовательски-творческой деятельности;
- способствует развитию эмоционально-волевой сферы личности: настойчивости, устремленности, самодисциплины, положительного эмоционального настроя в самостоятельной работе и групповом партнерстве;
- стимулирует потребность учеников в самореализации и самовыражении в творческой личносно и общественно значимой деятельности;
- служит средством развития творческой активности, мышления, способности к анализу ситуаций, постановке задач и умений нестандартно решать проблему, воспитания необходимых качеств личности, таких как целенаправленность, изобретательность, настойчивость;
- включает формирование у детей навыков по организации рабочего пространства и использованию рабочего времени, умений оценивать свои возможности, осознавать свои интересы и делать осознанный выбор;
- ориентирован на развитие социальных навыков школьников в процессе групповых взаимодействий, реализует принцип сотрудничества детей и взрослых, позволяет сочетать коллективное и индивидуальное в педагогическом процессе;
- обеспечивает личностный рост ребенка и позволяет определить уровень его продвижения, развития компетенций проектной деятельности.

Проектная деятельность – это совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность учителей, учащихся и их родителей имеющая общую цель, согласованные методы, способы деятельности, направленная на достижение общего результата. Ведущим видом профессиональной деятельности в проектах может быть любая ее разновидность: научно-познавательная, методическая, экспериментально-исследовательская, диагностическая, проектно-конструкторская, дизайн-оформительская, информационно-аналитическая и пр. Проектную деятельность студентов можно рассматривать как модель профессиональной проектной деятельности.

Непрерывным условием проектной деятельности является наличие выработанных представлений о ее конечном продукте и как следствие этого – об этапах проектирования и реализации проекта, включая его осмысление и рефлексию результатов деятельности. От выбора формы продукта проекта зависит, насколько его выполнение будет увлекательным. Его защита – презентабельной и убедительной, а предложенные рекомендации – действенными для решения выбранной социально значимой проблемы. Продуктами проектной деятельности могут быть: исследование с разработанными рекомендациями, выставка, бизнес-план, коллекция, модели

природных процессов и явлений и пр., театрализация, мультимедийный продукт, карта-путеводитель, театрализация, справочник и т.п.

Таким образом, в *педагогическом и креативном контексте проект* – это цель, принятая и осознанная проектантами, актуальная и интересная для них. Это детская самостоятельность, поэтапное движение вперед к цели, конкретное творческое дело, включающее в себя совокупность исследовательских, проблемно-поисковых и креативных методов, инструментально направленных на самостоятельное достижение и реализацию детьми задуманного результата, продукта и его презентацию – это метод педагогически организованного освоения ребенком окружающей среды, ее созидания и креативного пребывания в ней, сохраняя при этом свое «я», свое позитивное отношение к жизни.

Структура проектной деятельности

Структура проектной деятельности (этапы проекта) у разных авторов несколько отличается, однако можно выделить основные составляющие в организации проекта [43, 67, 81]:

1. Погружение в проект (мотивационный, целеполагание).

Прежде всего, необходимо создание положительного мотивационного настроя, атмосферы заинтересованности, творческого партнерства. Определяется социально значимая задача (проблема) – исследовательская, информационная, практическая и пр. Дальнейшая работа над проектом – это разрешение данной проблемы. Поиск социально значимой проблемы – одна из наиболее трудных организационных задач.

Осуществляется выбор темы. Она должна быть емкой, чтобы в ней можно было бы выделить разные аспекты, в зависимости от интересов детей. Типовые аспекты: географический, исторический, экологический, валеологический, фенологический, культурный. Тема и совокупность аспектов задают структуру будущего проекта.

2. Организация деятельности (планирующий, разработка проекта).

Выполнение проекта начинается с планирования действий по разрешению проблемы. Иными словами – с проектирования самого проекта, в частности – с определения вида продукта и формы презентации. Путем «мозгового штурма» согласовываются способы совместной деятельности учащихся, могут быть определены социальные роли детей в группах, устанавливаются критерии оценки результата и процесса работы. Выбираются источники поиска информации, способы ее анализа и интерпретации, необходимые приборы, технические средства и т.п.

Наиболее важной частью плана является пооперационная разработка проекта, в которой указан перечень конкретных действий с указанием вы-

ходов, сроков и ответственных. Но некоторые проекты (творческие, ролевые) не могут быть сразу четко спланированы от начала до самого конца.

3. Осуществление деятельности (информационно-операционный, выполнение проекта).

Конкретное дело либо ряд практических шагов по решению проблемы. Т.е. непосредственное решение поставленных задач, поиск необходимой информации, выполнение экспериментальной работы и пр. – организация различных видов деятельности учащихся в зависимости от выбранного аспекта проекта. Каждый проект обязательно требует исследовательской работы. Таким образом, отличительная черта проектной деятельности – поиск информации, которая затем будет обработана, осмыслена, и представлена участниками проектной группы.

4. Презентация результатов (рефлексивно-оценочный компонент, подведение итогов).

Результатом работы над проектом, иначе говоря, выходом проекта, является продукт. В общем виде это средство, которое разработали участники проектной группы для разрешения поставленной проблемы. Подготовленный продукт должен быть представлен достаточно убедительно, как наиболее приемлемое средство решения проблемы. Поэтому необходимо тщательно продумать форму оформления и презентации продукта, его назначение и пути дальнейшего применения в учебной, внеклассной, исследовательской, общественной, трудовой, природоохранной, здоровьесберегающей и пр. деятельности. Возможны конкурсы среди продуктов проекта по определенным условиям в зависимости от аспекта работы.

Оценка продукта проекта может быть различной. Это могут быть номинации: «Самый веселый проект», «Самый оригинальный проект», «Самый дружный проект» и т.п. или «Помощники природы», «Юные краеведы», «Молодые изобретатели» и др., либо награждение дипломами разных степеней (I, II, III) в индивидуальном и групповом зачете.

После презентации продукта идет коллективное обсуждение и содержательная оценка результатов и процесса проектной деятельности, могут быть выполнены диагностические методики по оценке и самооценке учащимися проектной деятельности. Школьники оформляют портфолио проекта, его паспорт, прикладывают результаты диагностики и определяют направления дальнейшей работы.

Таким образом, ***проект – это шесть «П»: проблема, проектирование (планирование), поиск информации, продукт, презентация, портфолио*** (папка, в которой собраны все рабочие материалы проекта, в том числе черновики, дневники, планы, отчеты и пр.).

Организация проектной деятельности укладывается в следующую ***структуру деятельности***: мотив → постановка проблемы → цель →

задачи → выдвижение гипотез – путей решения проблемы → методы и способы → планирование деятельности по реализации проекта → сбор информации → структурирование информации → изготовление продукта → оформление продукта → выбор формы презентации → подготовка презентации → презентация → рефлексия: самооценка и самоанализ.

Опираясь на этапы творческого процесса, каждый из которых имеет отчетливо выраженный промежуточный результат:

- обоснование, осознание и принятие идеи (результат: осмысленная и принятая идея – задача), технологическая обработка идеи (результат: доведение идеи до возможности ее практической реализации);
- практическая работа над идеей (результат: практическая реализация идеи);
- апробирование объекта в работе, доработка и самооценка творческого решения идеи (результат: анализ решения творческой задачи и обработка объекта творчества) [43], можно сделать вывод, что проектный метод является одной из технологий создания креативной образовательной среды, поскольку его структура полностью соответствует данным этапам.

Классификация проектов

Учебный проект, как комплексный и многоцелевой метод, имеет большое количество видов и разновидностей [17, 43, 57, 59, 64, 65, 67].

По доминирующей деятельности проектантов:

- *практико-ориентированный проект* нацелен на социальные интересы самих участников проекта или внешнего заказчика; продукт заранее определен и может быть использован в жизни группы, факультета, вуза и пр.;
- *исследовательский проект* по структуре напоминает подлинное научное исследование, он включает обоснование актуальности избранной темы, обозначение задач исследования, выдвижение гипотезы с последующей ее проверкой, обсуждение полученных результатов; при этом используются методы современной науки: лабораторный эксперимент, моделирование, социологический опрос и др.;
- *информационный проект* направлен на сбор информации о каком-то объекте, явлении с целью ее анализа, обобщения и представления для широкой аудитории;
- *творческий проект* предполагает максимально свободный и нетрадиционный подход к оформлению результатов;
- *ролевой проект* наиболее сложен по разработке и реализации, участвуя в нем, проектанты выполняют определенные социальные роли; результат проекта остается открытым до самого окончания.

По комплексности (по предметно-содержательной области):

- *мономодульные (монопроекты)* реализуются, как правило, в рамках одного предмета или раздела программы, могут частично использовать информацию из других областей знаний и деятельности; такие проекты могут проводиться и в рамках классно-урочных занятий;

- *полимодульные* охватывают несколько разделов программы (несколько модулей);

- *интегрированные (межпредметные)* выполняются во внеурочное время, требуют глубокой содержательной интеграции уже на этапе постановки проблемы.

По характеру контактов между участниками: индивидуальные, групповые, внутриклассные, общешкольные (общефакультетские), межшкольные (общеузовские), региональные (различного масштаба), межрегиональные (в рамках одного государства), международные.

По срокам реализации:

- *мини-проекты* могут укладываться в одно занятие или его часть;

- *краткосрочные проекты* (2 – 6 часов) используются для координации деятельности участников проектных групп; основная работа проектантов по сбору информации, изготовлению продукта и подготовке его презентации осуществляется во внеурочной время;

- *среднесрочные* (до 30 часов) могут выполняться в группах в течение проектной недели, сочетаются урочные и внеурочные формы работы;

- *долгосрочные* (40 часов и более) – это может быть годичный проект в рамках научного общества.

По интересам и тематике: познавательные, экологические, валеологические, краеведческие, туристические, фенологические, коммерческие, игровые, научно-исследовательские, профессионально-трудовые, комплексные и пр.

По сфере применения: школа, вуз, семья, досуг, сфера обслуживания, производство, профессиональное самоопределение и др.

3.2. КЛЮЧЕВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

При организации продуктивной проектной деятельности у учащихся формируется определенный уровень зрелости, особая готовность к такому виду работы [29, 43, 59]:

Организационная зрелость:

- постановка учебной проблемы;
- выдвижение гипотез решения проблемы;
- выбор рационального и оптимального способа достижения цели;
- планирование самостоятельной работы;

- навыки поиска информации и работы с различным справочным материалом;
- использование современных информационных технологий;
- умения экспериментальной деятельности и статистической обработки материала.

Интеллектуальная зрелость:

- развитие аналитико-синтетических действий;
- сформированность алгоритма сравнительного анализа;
- осуществление мыслительных операций: индукция, дедукция, абстрагирование, конкретизация, классификация, систематизация и обобщение и пр.;
- умение вычленять существенный признак, соотношение данных, составляющих условие задачи;
- возможность выделять общий способ действий;
- перенос общего способа действий на другие учебные задачи.

Метод проектов относится к развивающему типу обучения и одна из его составляющих – развитие мышления:

- *аналитическое мышление* – анализ информации, отбор необходимых фактов, сравнение, сопоставление фактов и явлений;
- *рефлекторное мышление* – поиск фактов, их анализ, размышления над их достоверностью, логическое выстраивание фактов для познания нового, для нахождения выхода из сомнения, формирования уверенности, основанной на аргументированном рассуждении;
- *ассоциативное мышление* – установление ассоциаций с ранее изученными, знакомыми фактами, явлениями, с новыми качествами предмета, явления;
- *логическое мышление* – умение выстраивать логику принятия решения, внутреннюю логику решаемой проблемы, логику последовательности действий, предпринимаемых для решения проблемы;
- *системное мышление* – умение рассматривать изучаемый объект, проблему в целостности их связей и характеристик;
- *самостоятельное мышление* – независимость в выборе решения, ответственность, убежденность в собственном выборе;
- *творческое мышление* – мысленное экспериментирование, пространственное воображение; самостоятельный перенос знаний для решения новой задачи, проблемы, поиска новых решений; комбинаторные, прогностические умения; эвристичность мышления, интуитивное озарение, инсайт.

К интеллектуальной зрелости относятся такие качества мышления, как гибкость, вариативность и самостоятельность. Качественными характери-

стиками развития всех составляющих обобщенности умственных действий у школьников являются широта, мера самостоятельности и обоснованность. Их целенаправленное формирование и развитие осуществляется через активные методы и приемы работы, диалоговые формы взаимодействия учащихся.

Коммуникативная зрелость:

- умение спрашивать, выяснять точки зрения других учеников, осуществлять запрос учителю в ситуации «дефицита» информации или способов действий;

- литературно-лингвистические умения: описание идеи, импровизация в процессе защиты продукта проекта; умение управлять голосом – говорить четко, регулируя громкость голоса в зависимости от ситуации;

- умение выражать свою точку зрения, грамотно и четко формулировать свое мнение, приводить аргументы и доказательства; опыт публичных выступлений;

- умение организации внутригруппового сотрудничества и делового общения – выбирать в доброжелательной обстановке самое верное, рациональное, оригинальное решение, рассуждение, нахождение компромисса с собеседником, разрешение конфликтных ситуаций демократическим путем.

Коммуникативные умения охватывают как внешнюю сторону – адресованность высказывания, «рабочий шум» в группе и т.п., так и внутреннюю сторону взаимодействия – содержание высказываний, доказательность, обоснованность предлагаемой точки зрения, положительная направленность, доброжелательность, конструктивность предложений и т.п.

Формы делового партнерства различны: в диадах (ученик-ученик, ученик-учитель), в малых (до 4-х) и средних (до 8-ми человек) группах (ученик-группа учеников, учитель-группа учащихся), во всем классе.

Оценочная готовность (развернутая, содержательная дифференцированная самооценочная и оценочная деятельность):

- адекватная оценка своей работы и работы одноклассников;
- обоснованность и доброжелательность в оценке результата и процесса решения учебной задачи с акцентом на положительный аспект;

- конструктивность замечаний и предложений.

Основные ***ключевые компетенции, формируемые в проектной деятельности*** у учащихся следующие [67]:

- ***рефлексивные*** – осмысление задачи, для решения которой недостаточно знаний, ответ на вопрос: чему нужно научиться для решения поставленной задачи;

- *поисковые (исследовательские)* – самостоятельное генерирование идей, т.е. изобретение способов действия, привлечение знаний из различных областей; самостоятельный поиск недостающей информации в информационном поле, ее запрос у эксперта (преподавателя, консультанта, специалиста); выделение несколько вариантов решения проблемы, выдвижение гипотезы, установление причинно-следственных связей.

- *оценочная самостоятельность* – оценивание продукта проекта, анализ собственной деятельности (ее хода и промежуточных результатов), выделение собственных сильных и слабых сторон работы над проектом.

- *работа в сотрудничестве (партнерские)* – коллективное планирование, взаимодействие с любым партнером, взаимопомощь в группе в решении общих задач, деловое партнерское общение, нахождение и исправление ошибок в работе других участников группы.

- *менеджерские* – проектирование процесса, планирование деятельности, времени и ресурсов, принятие решений и прогнозирование их последствий.

- *коммуникативные* – инициирование учебного взаимодействия со сверстниками: вступление в диалог, ведение дискуссию, отстаивание своей точки зрения, нахождение компромисса; проведение интервьюирования, устного опроса и пр.

- *презентационные* – организация монологической речи, уверенное поведение во время выступления, артистические умения, использование различных средств наглядности, ответы на незапланированные вопросы.

3.3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КАТЕГОРИИ И ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Функциональные категории проектной технологии

Метод проектов, как креативная педагогическая технология, сочетает несколько взаимосвязанных, взаимозависимых и взаимообуславливающих друг друга функциональных категорий:

- *интегративная* – это совместная деятельность проектантов, которая может включать различные направления: учебно-познавательное, игровое, трудовое, творческое, природоохранное, валеологическое, прикладное, ознакомительно-ориентировочное и пр.;

- *программно-целевая* – реализация проекта обусловлена общественно и лично значимой целью, требованиями и предусматривает поэтапную программу действий по ее достижению – структурирование содержательной части проекта с распределением обязанностей среди участников;

- *деятельностная* – организация проектной деятельности укладывается в структуру деятельности и ориентирована на актуализацию субъективной

позиции ребенка в педагогическом процессе, проявление активности каждым проектантом по внесению посильного вклада в общее дело, исключение наличия «спящих партнеров»;

- *интеллектуальная* – при реализации проекта происходит формирование и развитие поисковой деятельности и интеллектуальной инициативы учащихся: выявление, анализ и решение проблемных ситуаций, изучение литературных источников и использование полученной информации, проведение опытов, наблюдений, экспериментов и пр., фиксирование результатов работы и их графическая (компьютерная) интерпретация, синтез, классификация, обобщение, формулировка выводов и умозаключений;

- *креативная* – главная идея проектной деятельности: развитие свободной творческой личности школьника, его самореализация через проживание «ситуации успеха»; успех в работе закрепляет в сознании ребенка все удачные ступени деятельности, которые в дальнейшем он будет использовать как собственный опыт, собственные «открытия», будет заинтересован в результатах своих действий, и будет нести за них ответственность;

- *стимулирующая* – проектная деятельность способствует повышению личной уверенности у каждого участника, его самореализации: почувствовать себя значимым, нужным, успешным, способным преодолевать проблемные ситуации;

- *коммуникативная* – сотрудничество с товарищами расширяет круг межличностных взаимоотношений, обогащает коммуникативную сферу личности ребенка (совершенствование навыков общения, приращение его качества), совместная творческая работа с родителями улучшает взаимопонимание в семье, происходит осознание значимости коллективной работы, роли сотрудничества и сотворчества в позитивном самосозидании и созидании окружающей среды;

- *ценностно-ориентационная* – в ходе проектной деятельности воспитанник через самореализацию и самоактуализацию продвигается от «Я-концепции» к «Мы-концепции»: он чувствует не только свою неповторимость и уникальность, но и осознает свою необходимость для других людей и потребность в них; осознает ценность взаимоотношений и взаимодействий с другими людьми и возможность их сохранения, приумножения и духовного обогащения путем самосовершенствования.

Принципы организации проектной деятельности

К основным принципам организации проектной деятельности учащихся относятся:

- *последовательности* в планировании и осуществлении проекта;
- *регулярности* – проект носит кольцевой характер, при подведении итогов работы над проектом учащиеся вновь возвращаются к цели, кото-

рая была поставлена в начале и убеждаются насколько пополнились их знания, и обогатился жизненный опыт – это влияет на положительную мотивацию в учении;

- *динамичности* – проект должен иметь разумные временные рамки;
- *учет* возрастных и индивидуальных особенностей, интересов, возможностей и способностей учащихся;

- *гуманизации* – добровольность участия, тактичное рассмотрение всех предложенных проектантами вариантов решения проблемы; все члены команды равны, каждый ребенок имеет право: на ошибку, право высказать свое мнение, не участвовать ни в одном из проектов, участвовать временно в разных проектах в разных ролях, выйти в любой момент из любого проекта, начать свой, новый проект;

- *инициативности* – практическая и теоретическая значимость для проектантов предполагаемых результатов, поддержка инициативы, ориентация на творческую деятельность несет мощный положительный заряд, создает особый микроклимат, атмосферу заинтересованности и неравнодушия к общему делу;

- *гедонизма* – участники проекта должны получать удовольствие от совместного общения и выполнения задания; через творческую работу, через самосозидание и созидание предметно-пространственной, природной и социальной среды, ученики включаются в процесс жизнетворения и получают от этого удовольствие и моральное удовлетворение;

- *творческого партнерства* – создание атмосферы сотрудничества, вовлечение родителей и других взрослых в проектную работу;

- *самостоятельности* (самостоятельности и индивидуальности) и творческого партнерства – реализация проекта осуществляется посредством включения его участников в различные виды творческой и практически значимой деятельности, в непосредственном контакте с различными объектами социальной среды; учащиеся сами себе намечают программу действий и активно выполняют их, ответственность за конечный результат несут все члены группы, выполняющие проектное задание;

- *здоровьетворения* – творческая деятельность учащихся способствует приобщению к здоровому стилю жизни, творчество выступает действенным профилактическим средством: в ходе реализации валеологических проектов воспитанник непосредственно учится и занимается самооздоровлением и сохранением здоровья окружающих людей, при выполнении экологических проектов – активно участвует и помогает здоровьетворению предметно-пространственной и природной среды;

- *развития (продвижения)* – развитие показателей готовности проектантов к проектной деятельности, достижение определенной «зрелости», развитие творческих навыков, самооценочной и оценочной деятельности;

- *новизны и оригинальности* – проектная деятельность является творческой по своей сути, так как в ходе реализации проекта создается продукт, отличающийся новизной, оригинальностью и уникальностью; для каждого проектанта результат творчества может иметь как объективную (для общества), так и субъективную (для самой личности) новизну; при этом необходимой составляющей творческой деятельности является поиск и применение оригинальных способов решения практических задач; для обеспечения условий творческой деятельности главное значение имеет не объем знаний, а тип их усвоения, который, в свою очередь, определяет способы использования и широту переноса усвоенных знаний;

- *результативности* – направленность деятельности школьников на результат, который получается при решении практической или теоретической, но обязательно лично значимой и социально детерминированной проблемы;

- *завершенности и презентативности* – каждый проект должен быть доведен до логического успешного завершения, творчески представлен (защищен), оставляя у каждого ребенка чувство гордости за полученный результат.

3.4. ДИАГНОСТИКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Паспорт проектной деятельности

Творческая группа проектантов после реализации проекта составляет его паспорт:

1. Название проекта.
2. Эмблема проекта (в классе может быть оформлена общая карта проектов по определенному направлению с указанием общих задач, названиями творческих групп, их достижениями, номинациями проектов и т.п.).
3. Цель проекта и задачи проекта.
4. Области знаний, в рамках которых проводится работа по проекту (экология, валеология, фенология, краеведение и пр.).
5. Какие виды деятельности охватывает содержание проекта (игровая, исследовательская, творческая, познавательная, предметно-поисковая, художественно-оформительская и т.п.).
6. Вид проекта: по доминирующей деятельности проектантов, комплексности, характеру контактов между участниками, по срокам реализации, интересам и тематике, сфере применения.
7. Ключевые компетенции проектной деятельности и способы их формирования и развития при реализации данного проекта.
8. Состав и роли в проектной группе.

9. Необходимое оборудование, дополнительная литература и другие источники информации.

10. Этапы и содержание работы над проектом.

11. Предполагаемый продукт проекта.

12. Область применения продукта.

13. Форма презентации продукта проекта.

15. Оценка результатов проектной деятельности.

16. Перспективы дальнейшей проектной деятельности.

Паспорт проектной работы используется несколько раз. В начале - как методическая разработка проекта, затем как необходимое вступление к проектной папке (портфолио), представляемой на защите проекта. Наконец, расширенный вариант паспорта может стать описанием проекта.

Критерии оценки и самооценки проектной деятельности

Оценка проектной работы осуществляется по критериям:

- самостоятельность работы над проектом;
- актуальность и значимость темы;
- полнота раскрытия темы;
- оригинальность решения проблемы;
- грамотный отбор методик проведения работы;
- артистизм и выразительность выступления;
- качество продукта;
- как раскрыто содержание проекта в презентации;
- убедительность презентации;
- использование средств натуральной и графической наглядности, технических средств, приборов и т.п.

Самооценка проекта:

- почему вы начали разрабатывать данный проект (оценка потребности в деятельности);
- соответствует ли содержание работы предъявляемым требованиям (оценка критериев);
- какие личностные качества были сформированы при реализации проекта (оценка ключевых компетенций);
- каковы комментарии посторонних людей и тех, кто будет использовать ваш проект (оценка потребителей);
- как улучшить проект и каковы направления для его дальнейшего использования (оценка результатов).

План оценки проектной деятельности

1. Основная идея проекта, достаточность ее проработки, соответствие проведенного исследования поставленным целям, учет местных особенностей.

2. Основные требования к проекту. Соответствует ли им выбранная тема?

3. Планирование работы. Было ли проведено предварительное маркетинговое исследование, интервьюирование потенциальных пользователей? Что было выявлено?

4. Достаточность знаний и умений для реализации проекта.

5. Для кого предназначен результат (продукт) проекта, его соответствие основной идее и требованиям. Используемые материалы.

6. Временные рамки реализации проекта, их оптимальность.

7. Оказанная помощь при выполнении проекта, ее эффективность.

8. Можно ли улучшить проект: что могло быть сделано по-другому, если бы вы снова начали разрабатывать этот проект. Какие направления можно выделить для дальнейшей работы?

9. Степень индивидуальной комфортности при подготовке своей программы и ее презентации?

10. Комментарии творческих партнеров по оценке вашего участия в проекте.

11. Уровень реализации компетенций, проявляющихся в проектной деятельности.

Методики самооценки проектантов

Методика «Мое отношение к творческому проекту» (по Н.В. Матяш, В.Д. Симоненко). Дети оценивают свое отношение по предложенным шкалам (из пары характеристик выбрать только одну) [43]: «Когда дается задание по выполнению творческого проекта, я считаю его»:

приятным	неприятным
однообразным	разнообразным
интересным	скучным
желательным	нежелательным
нужным	ненужным
беспокойным	спокойным
простым	сложным
непонятым	понятым
полезным	бесполезным

Затем в процентном соотношении высчитывается преобладание положительных или отрицательных выборов характеристик проекта.

Индекс удовлетворенности учащихся проектной деятельностью (аналогично методике В.А. Ядова вычисления индекса удовлетворенности учебной деятельностью). Школьникам предлагается ответить на вопрос: насколько нравится тебе участвовать в реализации проекта и вари-

анты ответа на него: «занимаюсь с удовольствием», «нравится», «не очень нравится», «совсем не нравится» и «не знаю, мне все равно», из которых ребенок должен выбрать только один.

$$J = \frac{a \cdot (+1) + b \cdot (+0,5) + c \cdot (0) + d \cdot (-0,5) + e \cdot (-1)}{N}$$

J – индекс удовлетворенности учебной деятельностью

N – количество респондентов

A – количество ответов «участвую с удовольствием»

B – количество ответов «нравится»

C – количество ответов «не очень нравится»

D – количество ответов «совсем не нравится»

E – количество ответов «не знаю, мне все равно»

Чем ближе результат к 1, тем выше удовлетворенность детей своим участием в проектной деятельности.

Методика уровневой диагностики ключевых компетенций

В современной педагогике разработана методика уровневой диагностики сформированности ключевых компетентностей, проявляющихся в проектной деятельности (по Г.Б. Голуб и О.В. Чураковой).

В данной диагностике для каждого уровня (I, II, III, IV) приведены показатели освоения той или иной компетенции на *входе* (качественное изменение по сравнению с предыдущим уровнем) и на *выходе* (увеличение доли самостоятельности ученика или усложнение того способа деятельности, владение которым он должен продемонстрировать).

Требования к уровню сформированности ключевых компетентностей

	уровень 1	уровень 2	уровень 3	уровень 4
--	-----------	-----------	-----------	-----------

решение проблемы	• демонстрирует понимание проблемы; • демонстрирует понимание цели и задачи деятельности; • демонстрирует понимание последовательности действий, • имеет общее представление о предполагаемом продукте проекта; • высказывает впечатления о работе и полученном продукте	• описывает желаемую и реальную ситуацию; • формулирует цель и задачи деятельности при решении проблемы, • планирует свою деятельность; • формулирует детальное представление об ожидаемом продукте, • оценивает продукт и процесс деятельности	• формулирует проблему с помощью учителя; • ставит достижимые и измеримые цели; • проводит текущий контроль реализации плана деятельности; • предполагает последствия достижения результатов, намечает перспективы использования продукта; • анализирует продукт и процесс деятельности	• формулирует и анализирует проблему; • определяет стратегию решения проблемы; • анализирует ресурсы и риски; • анализирует потребность окружающих в использовании продукта; • проводит объективный анализ и указывает субъективное значение результатов деятельности
работа с информацией	• осознает недостаток информации; • применяет предложенный учителем способ получать информацию из одного источника; • демонстрирует понимание полученной информации; • демонстрирует понимание выводов по определенному вопросу	• осознает, какой информацией по вопросу он обладает, а какой нет; • применяет предложенный учителем способ получать информацию из нескольких источников (в том числе энциклопедий); • интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности	• планирует информационный поиск; • владеет способами систематизации информации; • критически относится к полученной информации; • приводит аргументы	• определяет уровень информированности, необходимый для принятия решений; • выбирает информационные источники, адекватные цели проекта; • разрешает противоречия; • делает выводы и принимает решения в ситуации неопределенности

КОММУНИКАЦИЯ	• соблюдает нормы изложения простого текста; • соблюдает нормы речи в простом высказывании; • работает с вопросами на уточнение; • высказывает свои идеи, соблюдая процедуру при работе в группе	• соблюдает нормы изложения сложного текста; • соблюдает нормы речи в сложном высказывании; • работает с вопросами на понимание; • взаимодействует с членами группы, договорившись о процедуре	• определяет цель и адекватную форму письменных коммуникаций; • использует невербальные средства воздействия на аудиторию; • работает с вопросами в развитии темы; • совместно с членами группы получает результат взаимодействия	• определяет средства письменной коммуникации, адекватные цели; • использует риторические и логические приемы; • работает с вопросами на дискредитацию; • успешно справляется с кризисами взаимодействия с членами группы

Авторами предполагается, что первый уровень ученики осваивают в начальной школе, второй в 5-7 классах, третий в 8-9 классах, четвертый – на старшей ступени. Оценочные бланки данной диагностики позволяют отмечать продвижение ученика, основные пробелы и успехи в освоении того или иного способа деятельности, включая показатели предыдущего и последующего уровней по отношению к тому, на котором, предполагается, находится ученик той или иной ступени обучения [16].

ГЛАВА IV. КОМПЛЕКСНЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГО-ВАЛЕОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

4.1. ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ

Виды деятельности учащихся, проявляющиеся в мониторинговой работе:

- *познавательная (исследовательская)* – приобретение и совершенствование знаний, исследовательская работа, опыты и наблюдения, изучение научно-популярной литературы и пр.;
- *ценностно-ориентационная* – осознание многостороннего значения природы для человека, необходимости сохранения и улучшения природной среды;

- *коммуникативная* – активность учащихся при планировании, выполнении работы, обсуждение результатов и др.;

- *художественно-эстетическая* – восприятие эстетических свойств природных объектов и произведений искусства, создание художественных образов, связанных с природными объектами и отношением человека к природе;

- *трудовая и природоохранная* – выполнение конкретных дел по сохранению природной среды пришкольной территории, двора, села, города.

Исследовательская деятельность – один из методов проблемного обучения. Исследовательский характер выполняемой работы в рамках экологического и валеологического мониторинга способствует воспитанию у школьников инициативы, активного, добросовестного отношения к научному эксперименту, стимулирует развитие креативного мышления, увеличивает интерес к изучению окружающей среды, экологических и валеологических проблем.

Ученическое исследование сочетает в себе использование теоретических знаний и эксперимента, требует умения моделировать, строить план наблюдений в ходе исследования, осуществлять эксперимент (практическую, опытную работу и т.п.), иметь навыки картографирования, построения схем, графиков, диаграмм и пр. (способы графической интерпретации материала). При возникновении неожиданных результатов в процессе экспериментальной работы юный исследователь должен уметь подтвердить их в нескольких повторных экспериментах, добиться воспроизводимости полученных результатов, помня о том, что единичный результат не есть в действительности научный факт. Если же изучаемая тема исследовательской работы является коллективной (например, это может быть групповой исследовательский проект), важно, чтобы каждый учащийся чувствовал себя членом исследовательского коллектива, имел определенные обязанности перед ним и особую ответственность за результаты своей работы.

В процессе исследовательской деятельности ученик должен научиться: сам формулировать изучаемую проблему, выдвигать и обосновывать причины ее возникновения, разрабатывать и проводить эксперимент, делать выводы и обобщения, формулировать предложения и рекомендации. Большое воспитательное значение имеет эмоциональное воздействие эксперимента. Аккуратность, настойчивость в работе, творческие способности, развитые в процессе исследовательской деятельности пригодятся школьнику в вузовском обучении, в выполнении более сложных экспериментальных работ.

Исследовательские работы, выполняемые учениками в рамках эколого-валеологического мониторинга различны [80]:

Творческие работы (сочинения, сказки, инсценировки и т.п.) больше характерны для начальной школы. Однако не исключено, что младшие школьники могут выполнять и более научно организованные работы и писать исследования.

Реферативные или теоретико-исследовательские (литературные) обзоры имеют ценность при анализе большого количества специальной литературы. Такая работа направлена на изучение научных статей и пособий, докладов тематических конференций и пр.

Дети могут составлять, оформлять и творчески презентировать *отчеты* об экспедициях, поездках, походах. Здесь важно правильно обобщить и систематизировать собранный материал, подобрать к нему иллюстрации, фото, рисунки и пр.

Учебно-исследовательские работы (прикладные, опытно-проблемные) – это индивидуальные экспериментальные задания, выполняются под постоянным контролем со стороны учителя. Они могут иметь региональную, проблемную тематику, например: по изучению и описанию видового состава растительности или животного мира, инвентаризации памятников природы, разработке экологических троп или троп здоровья, по изучению санитарного состояния пришкольной территории и здания школы и пр. Используются упрощенные методики сбора и обработки данных. Результаты работы чаще всего известны учителю заранее. Данный вид исследования – это своего рода упражнения на заданную тему, учащиеся знакомятся с различными методиками выполнения работ, способами сбора, обработки и анализа материала, совершенствуют умения обобщать и формулировать выводы. Такой вид исследовательской работы может быть использован при работе с учениками среднего звена, в некоторых случаях и с младшими школьниками. Старшеклассники в своих исследованиях могут проявлять большую самостоятельность при выборе темы, составлении плана, подборе методик работы. Учитель выступает в роли консультанта, ученик сам оценивает свои возможности и свои достижения. Результаты исследования могут быть заранее не известны ни учителю, ни ученику.

Комплексные, системные исследования недавно введены в практику школы. Здесь предусматривается организация исследовательской работы по единой программе школьного эколого-валеологического мониторинга с участием учителей и школьников среднего и старшего звена. Это коллективная экспериментальная работа, проводимая по определенным пространственным, параметрическим и временным показателям с целью оценки, изучения состояния и слежения за изменениями окружающей среды своей местности, одновременно выполняя образовательную и воспитательную функции.

Из всего разнообразия видов исследовательской деятельности учащихся можно выделить три основных [84]: теоретические исследования; прикладные, опытно-проблемные; системные, комплексные исследования по единой программе школьного экологического мониторинга.

Характер исследовательских работ отличается рядом особенностей:

- имеет проблемный характер и поисковую направленность;
- высокая степень достоверности и объективности в эксперименте обеспечивается за счет систематических, программных, комплексных исследований, что позволяет делать достоверные оценки, прогнозы, правительные выводы по состоянию изучаемого объекта;
- исследования представляют собой сочетание теоретических знаний в области различных дисциплин, экологической и валеологической культуры и практических действий.

Основные этапы исследовательской деятельности учащихся в рамках мониторинга

1. Подготовительный этап:

- изучение учащимися литературы и других источников информации, сбор предварительных данных об объекте изучения, подбор методик и необходимого оборудования, оформление дневников наблюдений и эксперимента;
- выбор *темы* исследования должен быть обусловлен наличием противоречия или отсутствием объективных данных, обоснование актуальности заявленной темы;
- формулирование *цели* исследования (конкретно и четко выделенной, связанной с темой работы);
- формулирование *задач* исследования, они могут быть:
 - *количественные*: сколько?
 - *количественные на выявление связей между явлениями*: какова связь?
 - *качественные*: есть ли?
 - *функциональные*: для чего? зачем?
 - *задачи на выявление механизмов*: как? каким образом?
 - *на выявление причин явлений*: почему?
- определение объекта исследования (при различных требованиях: объекта и предмета исследования, формулирование гипотезы);
- выбор методов исследования, экспериментальных методик, сроков выполнения работы.

2. Экспериментальный этап:

- участие в работе экспедиций, походов, полевых практик, экологических и валеологических лагерей и т.п.;

- проведение системных наблюдений, проведение экспериментов, практических и опытных работ, антропометрических и пространственных замеров и пр.;

- сбор информации, анкетирование, интервьюирование и пр.;

- требования к описанию работы: записи делать безотлагательно, документировать вещественными образцами, результаты должны быть воспроизводимыми, однозначными и не давать возможности их различного толкования.

3. Камеральный этап:

- обработка образцов экспедиционных и других материалов – создание коллекций, гербариев, фото- и видеоматериалов и т.п.;

- графическое оформление данных (таблицы, диаграммы, графики, карты и планы);

- сравнение результатов опытов и наблюдений.

4. Аналитический этап:

- выявление причинно-следственных связей и закономерностей;

- формулирование выводов – краткое изложение результатов работы, отвечающее на вопросы поставленных задач исследования;

- составление рекомендаций и предложений.

5. Отчетный этап: обобщение первичных данных по разделам:

- актуальность темы, состояние проблемы;

- характеристика объекта исследования;

- цель и задачи исследования;

- литературный обзор;

- экспериментальная часть (описание методик исследования, постановки эксперимента, комментарии к графическому материалу, фотографиям);

- выводы и предложения по работе;

- список использованной литературы (библиография);

- приложения.

6. Информационный этап предусматривает ознакомление коллектива школы, населения микрорайона, ведомств и служб, средств массовой информации (при необходимости) с полученными результатами, предложениями и рекомендациями.

7. Практический этап предполагает личное участие школьников в практической природоохранной и валеологической работе: участие с докладами на конференциях разного уровня, в конкурсах, олимпиадах, выставках, пропаганда здорового образа жизни, участие в озеленении и экологических рейдах по очистке территорий, водоемов и т.п. [80]

4.2. МОНИТОРИНГ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Комплексная программа эколого-валеологического мониторинга зеленых насаждений предназначена для последовательного и планомерного включения учащихся в исследовательскую работу и реализацию различных проектов.

Цели:

- экспертная оценка условий ближайшего окружения детей (пришкольная территория, микрорайон школы) и изучение динамики (положительной или отрицательной) их изменения с течением времени;
- изучение влияния условий ближайшего окружения на здоровье учеников, учителей и всех жителей микрорайона;
- вовлечение учащихся в экологическую и здоровьесберегающую деятельность;
- развитие и совершенствование умений реализации исследовательских проектов, навыков обобщения и графической интерпретации результатов работы;
- развитие творческих способностей учащихся при составлении и внедрении дизайн-проектов по облагораживанию и оздоровлению своего ближайшего окружения (в содержании заданий указаны примерные темы).

Рекомендуется с учениками завести дневники (тетради, альбомы) для обобщения наблюдений за все годы работы, составить инструкционные карты для организации исследовательской работы. Задания усложняются по мере прохождения программного материала по географии, биологии, экологии. Учащиеся могут выполнять их индивидуально или в микрогруппах по интересам.

Основные направления исследований и реализации проектов:

- *5-6 классы* – эколого-валеологическая роль растений в окружающей среде;
- *7-9 классы* – эколого-валеологическая экспертиза условий пришкольной территории;
- *10-11 классы* – составление паспорта зеленых насаждений пришкольной территории, сравнение и сопоставление результатов работы с 5 по 11 классы.

Оборудование: дневники наблюдений, рулетки, линейки, сантиметровые ленты, квадрат-сетки, калькуляторы, скальпели или ножики, лупы, лабораторные весы, шумометры, пылевые ловушки, коллекции (определители) лишайников, коллекции (определители) насекомых-вредителей, простые и цветные карандаши, ручки, фломастеры, ластик, инструкционные карты с заданиями.

Литература: 8, 22, 26, 32, 40, 50, 53, 55, 74, 84, 88, 90.

Экологическая роль растений

В 5-6 классах организуется работа по проведению долговременных непосредственных наблюдений за растениями в классе, на пришкольной территории и в микрорайоне школы – выявление экологической роли растений. Идет формирование умений работать с инструкционными картами, обобщать результаты наблюдений в сводных таблицах, оформлять и творчески защищать продукты проектов: «карточки-визитки» комнатных растений, кормушки, «меню для птиц» и пр.

Инструкционная карта № 1.

Сад на подоконнике – путешествие в мир комнатных растений

1. Изучите дополнительную литературу о комнатных растениях кабинета биологии. Нарисуйте их или сфотографируйте.
2. Составьте «карточки-визитки» для каждого растения: название, место произрастания, требования по уходу, влияние на окружающую среду и здоровье человека (ядовитое, лекарственное, выделяет фитонциды и т.п.).
3. Придумайте дизайн-проекты озеленения кабинетов школы с учетом особенностей комнатных растений и реализуйте их.

Инструкционная карта № 2.

Растения – «создатели микроклимата»

1. Понаблюдайте поздней весной и летом:
 - какие растения дают больше тени;
 - под какими растениями в солнечный день самая минимальная температура;
 - «живая изгородь» из каких растений лучше всего снижает шум;
 - какие деревья и кустарники в парках и скверах лучше всего освежают и ароматизируют воздух в жаркий солнечный день.
2. Узнайте в дополнительной литературе, какие растения выделяют в воздух фитонциды – летучие вещества, убивающие болезнетворных микробов.
3. Определите видовой состав растений на пришкольной территории (в парке, сквере, дендрарии и т.п.) и выделите растения, которые создают и улучшают микроклимат.
4. Составьте сводную таблицу:

порода	охлаждает воздух	освежает воздух	снижает шум	выделяет фитонциды
--------	------------------	-----------------	-------------	--------------------

5. Предложите свой дизайн-проект озеленения пришкольной территории определенными породами деревьев и кустарников для оздоровления микроклимата и реализуйте его.

Инструкционная карта № 3.

Растения – «столовые для птиц»

1. Определите, на каких растениях пришкольной территории (в микрорайоне школы) птицы летом питаются семенами.

2. На каких растениях осенью и зимой можно наблюдать кормящихся птиц.

3. Подсчитайте количество растений на пришкольной территории, в вашем дворе, служащих «столовыми» для птиц. Много ли семян остается на этих растениях до весны.

4. Заполните сводную таблицу:

растение	наблюдаемые птицы летом	наблюдаемые птицы осенью и зимой	количество корма для птиц	остаток семян до весны
----------	-------------------------	----------------------------------	---------------------------	------------------------

5. Сделайте вывод, есть ли возможность организовать на пришкольной территории (в школьном микрорайоне) посадку «растений-кормушек» для привлечения птиц.

6. Составьте «меню» для птиц вашей местности.

7. Предложите свой дизайн-проект организации «Птичьего городка» на пришкольной территории (в микрорайоне школы) и реализуйте его.

Инструкционная карта № 4.

Растения – «указатели времени»

1. Выберите для наблюдений на пришкольной территории (в парке, сквере и др.) цветочно-декоративные растения.

2. Пронаблюдайте, как постепенно «просыпаются» цветы с рассвета до полудня.

3. Определите, с какого и по какое время растения имеют раскрытые соцветия и цветы.

4. Определите время закрытия венчиков и соцветий.

5. Запишите данные, проверьте свои наблюдения несколько раз.

6. Заполните сводную таблицу:

№ п/п	растение	время раскрытия	время закрытия	примечания
-------	----------	-----------------	----------------	------------

7. Сделайте фотографии, гербарий растений – «указателей времени».

8. Предложите свой дизайн-проект создания на пришкольной территории клумбы «Цветочные часы».

9. Соберите семена или размножьте вегетативно данные растения – реализуйте свой проект.

Инструкционная карта № 5.

Растения – «предсказатели погоды»

1. Выберите для наблюдений на пришкольной территории цветочно-декоративные растения.

2. Ведите за ними наблюдения перед грозой, перед резким понижением или повышением температуры, при переходе к ясной или пасмурной погоде.

3. Пронаблюдайте:

- время раскрытия и закрытия соцветий;
- положение соцветий во время дождя, в период перед дождем и после дождя;
- состояние соцветий в период резких колебаний температур;
- происходит ли открытие или закрытие соцветий в период перехода к ясной или пасмурной погоде;
- при каких атмосферных факторах усиливается или ослабевает запах;
- появление капель влаги на цветках и листьях перед дождем.

4. Заполните сводную таблицу:

Р а с т е- н и е	характеристика соцветий									
	соцветия (время)		положение			состояние			атмосферные факторы	
	от- кры- тия	за- кры- тия	до дож- дя	во вре- мя до- ждя	по- сле до- ждя	коле- ба- ния тем- пера- туры	пере- ход к ясной пого- де	пере- ход к пас- мур- ной погоде	уси- ление аро- мата	ослаб- ление аро- мата

5. Предложите свой дизайн-проект по созданию на пришкольной территории клумбы «Цветочное бюро прогнозов» и реализуйте его.

Инструкционная карта № 6. Растения – «собиратели пыли»

1. Выберите деревья и кустарники разных видов (береза, сирень, тополь, вяз), растущие в разных местах пришкольной территории: у дороги, в глубине пришкольной территории, у крыльца школы (в разных местах микрорайона школы: во дворах, на обочине дороги, у магазина, в парке, сквере и др.).

2. Не срывая, обрызгайте водой и протрите мягкой тканью несколько листьев.

3. Через неделю срежьте данные листья и взвесьте. Обрызгайте водой, протрите и снова взвесьте.

4. Подсчитайте, сколько пыли оседает на 10 граммах листьев.

5. Составьте сводную таблицу:

порода	участок расположения	количество пыли на 10 г листьев
--------	-------------------------	------------------------------------

береза	у дороги	
	в глубине двора	
	на пришкольной территории	

6. По результатам подсчета определите самые запыленные участки пришкольной территории (школьного микрорайона). Составьте свою шкалу степени запыленности (чистый воздух, слабое загрязнение, умеренное загрязнение, сильное загрязнение).

7. Заполните сводную таблицу:

участок микрорайона	породы	количество пыли на 10 г листьев	степень запыленности
дорога			
двор			
парк			

8. Постройте картосхему запыленности пришкольной территории (микрорайона школы, района города).

9. Составьте дизайн-проект озеленения пришкольной территории породами деревьев и кустарников, способных удерживать большое количество пыли, микрорайона школы и реализуйте его.

Примечание: исследование можно проводить сначала в разных местах пришкольной территории, а затем в масштабах всего школьного микрорайона; способ выполнения заданий в разных случаях аналогичный.

В 7-9 классах учащимся можно предложить составить экспертную оценку эколого-валеологических условий пришкольной территории, реализовать проект «Мое дерево», начать работу по учету пылевого загрязнения пришкольной территории и автотранспортной нагрузки, а также совершенствовать умения графической интерпретации собранного материала.

Экспертиза эколого-валеологических условий пришкольной территории

1. Опишите расположение нашей школы в микрорайоне. Составьте план пришкольной территории.

2. Определите, на каком расстоянии она находится от автомобильных дорог, предприятий и магазинов. По санитарно-гигиеническим нормам от границ школы до дороги должно быть не менее 25 м, до магазинов и предприятий – 50 м, до жилых домов – 10 м. Соответствует ли расположение нашей школы этим нормам.

3. Подсчитайте количество деревьев и кустарников, произрастающих на пришкольной территории. Определите, сколько деревьев и кустарников приходится на одного человека (обучающегося или работающего в школе).

4. Известно, что одно дерево средней величины за сутки восстанавливает столько кислорода, сколько необходимо для дыхания трех человек. Подсчитайте, достаточно ли на территории нашей школы зеленых насаждений для восстановления кислорода в воздухе. Составьте свою шкалу степени достаточности зеленых насаждений для восстановления кислорода в воздухе.

5. Определите степень запыленности воздуха в различных местах пришкольной территории. Для этого используйте материалы исследований по теме «Растения – собиратели пыли», проведенных в 5-6 классах. Используйте еще один метод определения пылевого загрязнения. Сделайте липкие «ловушки» (картонный прямоугольник 15х20 см с круглым отверстием диаметром 4 см в центре, заклеенный липкой лентой со шнурком для крепления) или используйте предметные стекла, намазанные вазелином, диаметром 2 см в центре. Укрепите «ловушки» на открытой местности в разных местах пришкольной территории на высоте 1,5 м от земли. Через час соберите «ловушки», используя лупы, подсчитайте количество пылевых частиц, осевших на липком участке.

Примечание: данную работу можно расширить, например, проводить такие замеры каждый месяц в определенные дни в течение нескольких лет, заполняя сводную таблицу, сравнивая полученные данные с результатами учета автотранспортной нагрузки, можно построить кривую изменения степени запыленности и установить закономерности.

6. Оцените величину пылевого загрязнения:

- с помощью лупы подсчитать количество пылинок на каждом пылеулавливателе;
- составьте собственную шкалу запыленности по количеству пылевых частиц на 1 см²;
- заполните сводную таблицу, используя данные замеров:

участок пришкольной территории	количество пылинок на 16 см ²	скорость оседания пыли на 1 см ² за 1 ч	источники запыленности	степень запыленности
крыльцо				
стадион...				

7. Определите, какое количество пыли способны задерживать зеленые насаждения пришкольной территории. Используйте справочный материал: на листовой поверхности (на кроне) тополя оседает 34 кг пыли, на клене - 33 кг, на вязе - 23 кг, на березе - 10 кг, на сирени - 1,5 кг, на акации - 0,5 кг.

8. Заполните сводную таблицу:

границы школы, соответствие санитарным нормам	общее количество деревьев и кустарников	общее количество человек в школьном здании	количество зеленых насаждений на одного человека, степень достаточности	степень запыленности пришкольной территории	общее количество пыли, задерживаемое зелеными насаждениями
---	---	--	---	---	--

9. Сделайте вывод о роли зеленых насаждений в оздоровлении окружающей среды.

10. Предложите свой дизайн-проект озеленения пришкольной территории для улучшения экологического и эстетического состояния и реализуйте его.

Проект «Мое дерево»

Вся пришкольная территория (или парковая зона вблизи школы) делится на участки между классами (участкам присваиваются порядковые номера). Каждый класс составляет рабочую карту своего участка пришкольной территории (парка). Каждый ученик выбирает «свое» дерево (всем растениям присваиваются порядковые номера), за которым будет вести наблюдения в течение нескольких лет.

Используя инструкционные карточки и проводя некоторые наблюдения и измерения, ребенок составляет «паспорт дерева», в котором описывает его основные показатели и изменения: порода, примерный возраст, примерная высота, форма кроны, густота кроны, прирост, состояние, влияние на окружающую среду, повреждения и их степень, вредители.

Учитель выступает в роли консультанта, разъясняя порядок выполнения работы, предъявляя учащимся дополнительный материал. Желательно, чтобы педагог оказал помощь в выборе дерева для каждого ученика. Кроме того, в зависимости от степени подготовленности учащихся, учитель сам определяет, на каком году обучения дети будут выполнять предлагаемые задания по экологическому мониторингу.

Инструкционная карта № 1. Основные характеристики дерева

1. Назови породу своего дерева. По каким признакам ты можешь это сделать? С помощью учителя определи и укажи его полное название: род и вид. С какими растениями соседствует твое дерево? Нарисуй свое дерево или сфотографируй его.

2. Рассмотрите внимательно дерево. Какого цвета у него ствол? Опиши, какая кора (морщинистая, гладкая, толстая, тонкая и т.п.). Определи порядок размещения веток на стволе (сделай схематический рисунок). Обрати

внимание на форму и размер листьев (хвои), цветов, плодов и семян (при их наличии), цветовую гамму.

3. Отбери несколько экземпляров листьев, цветов и семян дерева для выполнения гербария.

4. Определи примерный возраст по количеству междоузлий на стволе.

5. Вычисли примерную высоту дерева. Тебе предлагается наиболее простой вариант (работа в паре). Один ученик встает у ствола под дерево. Другой ученик отходит от дерева на некоторое расстояние и устанавливает линейку на уровне глаз так, чтобы силуэт человека полностью совместился с размерами линейки. Затем нужно определить, сколько раз линейка уложится по высоте дерева до самой макушки. Вычисли высоту дерева по формуле: *рост ученика (стоящего у дерева) • количество измерений ствола линейкой*

6. Опиши форму кроны дерева: треугольная, овальная, яйцевидная, круглая, пирамидальная и др. Измерь, на какой высоте дерево начинает ветвиться. Если возможно, измерь ширину кроны.

7. Определи густоту кроны: для этого встань спиной к стволу и посмотри вверх – насколько хорошо просматривается небо через крону: густая, средней густоты, ажурная (сквозистая). При постоянном наблюдении отмечай, изменяется ли она.

8. Измерь окружность ствола на высоте 1 м. Вычисли диаметр ствола на высоте 1 м по формуле: *окружность ствола ÷ 3,14*.

9. Заполни сводную таблицу:

поро- да дерева	ствол	листья, цветы, семена, плоды	пример- ный возраст	примерная высота	крона
	а) цвет коры б) распределе- ние веток на стволе в) окружность г) диаметр	а) форма б) размер в) цвет			а) форма б) густота в) ширина

Инструкционная карта № 2.

Прирост дерева

1. Для определения прироста выбери ветку (побег) и выполни замеры междоузлий на ней за последние пять лет. Выполни рисунок.

2. Составь сводную таблицу, продолжай наблюдения, и каждый год дополняй таблицу полученными данными:

год прироста	длина прироста	средний показатель
--------------	----------------	--------------------

3. Для вычисления среднего показателя узнай величину прироста по каждому году у других своих товарищей, которые выбрали такую же породу дерева.

4. Объедините свои полученные данные – сложите размеры междоузлий одного года у всех исследованных деревьев и разделите на количество деревьев.

5. Выяви динамику изменений прироста: увеличивается, уменьшается или остается неизменным. Построй кривые изменений. Как ты думаешь, с какими условиями окружающей среды это может быть связано?

Инструкционная карта № 3. Наличие лишайников на дереве

Отметь наличие лишайников на дереве и каждый год води за ними наблюдения.

1. Определи тип лишайников:

- *накипные* – зеленая «корочка», плотно примыкающая к стволу;
- *листоватые* – имеют вид чешуек или пластинок;
- *кустистые* – состоят из «ветвей» или более толстых, чаще ветвящихся «стволиков».

2. С помощью скальпеля или ножика возьми небольшие пробы – сними кусочки лишайники разных видов вместе с тонким слоем коры.

3. Используя определитель лишайников, установи, какие именно виды имеются на твоём дереве.

4. Выдели степень покрытия дерева лишайниками визуально (зрительно), используя пятибалльную шкалу:

- 5 – слоевища встречаются в большом количестве;
- 4 – обильно;
- 3 – в небольшом количестве;
- 2 – в очень малом количестве;
- 1 – единично.

5. Определи примерную площадь покрытия ствола лишайниками. Тебе понадобится квадрат-сетка (разлинованный на квадраты кусок полиэтилена 20х20 см). Наложь квадрат-сетку на места прикрепления лишайников к стволу и вычисли примерную площадь в см².

6. Рассмотрй лишайники и определи жизненность для каждого типа: есть ли плодовые тела, каковы размеры розеток и состояние слоевища. Для оценки состояния слоевища используй 4-балльную шкалу:

- 1 – повреждений нет;

- 2 – некоторые незначительные повреждения;
- 3 – сильное повреждение;
- 4 – слоевище полностью повреждено.

7. Укажи признаки повреждений:

- изменение окраски слоевища;
- появление на слоевище пятен различной окраски;
- уменьшение степени прикрепления лишайников к субстрату;
- появление трещин на слоевищах.

8. Заполни сводную таблицу:

типы лишайников	виды лишайников	встречаемость (%)	степень покрытия (%)	площадь покрытия стволов	балл оценки	жизнеспособность		
						наличие плодовых тел	размеры розеток	состояние слоевища
накипные	1.							
	...							
листоватые	1.							
	...							
кустистые	1.							
	...							

Инструкционная карта № 4.

Наличие насекомых-вредителей на дереве

1. Изучи виды повреждений древесных пород насекомыми-вредителями и рассмотри их коллекцию:

тип повреждений	характеристика	виды насекомых
скелетирование	выгрызают мягкие ткани листьев, сеть жилок не тронута, бывает одно- или двустороннее	калиновый листоед, вишневый слизистый пилильщик и др.
объедание	частичное (сохраняется конфигурация листьев) или полное (остается срединная жилка или черешок)	муховый листоед, калиновый листоед
выгрызание	мелкие дырки в листьях	муховый листоед, калиновый листоед
	крупные дырки в листьях	жуки тополевого боль-

		шого усача
вырезы	наносятся взрослыми насекомыми, с краю в форме «бухточек»	лиственные долгоносики
	овалы или окружности	пчела-листорез
минирующие	выгрызают внутренности листовой пластинки (конфигурация различна – ленты, пятна, звезды):	тополевый слоник, блошка, дубовая моль
	одностороннее с верхней стороны	тополевая моль пестрянка
	одностороннее с нижней стороны	березовый минирующий пилильщик, березовая волосатая моль, сиреневая моль
свертывание листьев	закручивается лист или его часть, вырезанная определенным образом и склеенная в нескольких местах паутиной	листовертки, трубноверты
	личинки оплетают паутиной листья, побеги, делая из них гнезда	горностаевая моль, боярышница
изменение окраски листьев	побеление, пожелтение, покраснение в местах питания насекомых с колюще-сосущим ротовым аппаратом	тли, цикады, листоблошки
засыхание концов побегов	в результате внедрения внутрь насекомых	дубовая побеговая моль, побеговые выюны на сосне
патологические новообразования – галлы	(войлочные, яблоковидные, мешковидные, почковидные, лепешковидные), могут быть однокамерные – содержат одну личинку	яблочковидная орехотворка
	многокамерные – содержат более ста личинок	корневая орехотворка

2. Выяви типы повреждений дерева насекомыми-вредителями. Каждый год отмечай динамику данных повреждений.

3. Пронаблюдай за насекомыми-вредителями на твоём дереве и оцени частоту их встречаемости в баллах:

- 1 – массово;
- 2 – средней степени;
- 3 – единично встречающиеся.

С помощью учителя, вместе со своими товарищами, можешь собрать коллекцию насекомых-вредителей (пришкольной территории, дендрария, парка или сквера и т.п.).

4. Определи наличие механических повреждений на дереве: следы рубок, пожара, дупла и др.

5. Оцени степень повреждения дерева: механические и насекомыми-вредителями в баллах:

- 1 – сильное повреждение;
- 2 – среднее повреждение;
- 3 – слабое повреждение.

6. Заполни таблицу:

показатели	повреждения дерева	
	насекомые-вредители	механические
тип повреждения		
степень повреждения		
вид вредителя		
частота встречаемости		

Инструкционная карта № 5.

Категория состояния дерева

1. Какие факторы среды влияют на твое дерево: близость к автомагистрали, предприятию, заболоченность территории, наличие свалок бытового мусора, безответственное отношение детей и взрослых и др.

2. Каждый год определяй категорию состояния дерева по шкале визуальной оценки:

категория	морфологическая характеристика				
	крона	листья, хвоя	почки и побеги	прирост	ствол
здоровое	дерево без внешних признаков повреждений, соответствует норме для данного вида, возраста и условий произрастания				
ослабленное	слабоажурная с усыханием отдельных ветвей	листья и хвоя светло-зеленые, часто с желтым оттенком, повреждено до 1/3 общего количества, листва рано опадает	мелкие, недоразвитые, часто до 25% почек прошлого года погибли, у хвойных верхушечные почки деформированы	укорочен или сильно увеличен при избытке в воздухе азота	небольшие местные отмирания коры, у хвойных пород – смолоотечение и отмирание коры на отдельных участках
сильно ослабленное	ажурная, изреженная,	листья мелкие светло-зеленые, хвоя матовая с бу-	почки прошлого года на 30-50% погибли, у	укороченный или отсутствует, побеги	значительное отмирание коры, силь-

ное	со значительным усыханием ветвей, суховершинность	рым оттенком, повреждено до 2/3 общего количества	хвойных до 50-70% почек, образующих мутовки и верхушечные почки деформированы	второго порядка не образуются	ное смолоотечение
усыхающее	сильноажурная, усыхание ветвей по всей кроне	листья мелкие, недоразвитые, бледно-зеленые с желтым оттенком, ранний листопад; хвоя желтая или бурая, осыпающаяся, повреждено более 2/3 общего количества	почек сохранилось лишь 10-15%	отсутствует	признаки заселения стволовыми вредителями
сухое	крона сухая	листья неживые, хвоя желтая или бурая, осыпается или осыпалась	почек нет, побеги сухие	отсутствует	кора частично или полностью опала, заселена или обработана стволовыми вредителями

2. Заполняй таблицу своих наблюдений:

год наблюдений	категория состояния дерева
	а) состояние ветвей кроны
	б) состояние коры
	в) состояние листьев и почек
	г) величина прироста
	д) наличие механических повреждений
	е) наличие насекомых-вредителей
	общая категория состояния

3. Определи, какое влияние оказывает твое дерево на окружающую среду, используя материалы наблюдений по теме: «Растения – создатели микроклимата» (за 5-6 классы), например: выделяет фитонциды, освежает

и охлаждает воздух, снижает шум, предсказывает изменение погоды, указывает время, привлекает птиц.

4. Каждый год отмечай динамику повреждений дерева насекомыми-вредителями, наличие механических повреждений.

5. Составь сводную таблицу и каждый год пополняй ее данными о происходящих с деревом изменениях:

д а т а	№ уча стк а	№ де- ре- ва	по- ро- да	в о з р а с т	в ы с о т а	крона (фор- ма и густо- та)	п р и р о с т	сос- то- яни е	влия- ние на среду	нали- чие ли- шай- ников	тип по- вреж- дений
------------------	----------------------	-----------------------	------------------	---------------------------------	----------------------------	---	---------------------------------	-------------------------	-----------------------------	--------------------------------------	------------------------------

6. Проанализируй динамику изменений, сформулируй выводы. Если это в твоих силах – помоги дереву.

По мере выполнения наблюдений и измерений, ученик оформляет страницы «паспорта дерева», выполняет рисунки, заполняет сводные таблицы. Проанализировав весь собранный и графически интерпретированный материал, он составляет прогноз о дальнейшем развитии дерева. К результатам работы он прилагает гербарии, пробы лишайников, собранные коллекции и пр. природный материал. Кроме того, данную работу можно расширить: поместить фотографии дерева в разное время года, дополнительный теоретический материал, загадки, пословицы, стихотворения, сказки и др.

Автотранспортная нагрузка

Если здание школы окружено дорогами, данная методика позволит определить величину автотранспортной нагрузки и шумовое загрязнение пришкольной территории (по санитарным требованиям интенсивность в жилой зоне должна составлять не более 200 авт./ч). Предлагаемые методики вычисления количества загрязняющих веществ, выделяемых при прохождении автотранспорта, помогут более наглядно показать ученикам и дать им возможность оценить роль зеленых насаждений в оздоровлении окружающей среды.

Данную работу можно расширить, то есть охватить наблюдениями весь микрорайон школы, а при желании учащихся район города или весь город.

Инструкционная карта № 1.

Определение динамики автотранспортной нагрузки и шумового загрязнения

1. Определите места (створы) наблюдений на дорогах возле школы. Они должны быть удобными и безопасными для наблюдателей.

2. На каждый створ выберите двух наблюдателей: первый учитывает машины, идущие из центра на окраину, второй – из окраины в центр. Следует отдельно учитывать легковые, грузовые, автобусы, мотоциклы, тракторы. Смена наблюдателей каждые 1-1,5 часа.

3. Проводите каждый год следующие наблюдения:

- для выявления суточных изменений подсчитайте автотранспортную нагрузку в разное время дня;

- для определения недельных изменений подсчитайте автотранспортную нагрузку в разные дни недели, но в одно и то же время, например с 14.00 до 15.00;

- для характеристики сезонной динамики движения транспорта ведите наблюдения в разные сезоны, но в одни и те же дни.

4. С помощью шумометра измерьте уровень шума, производимого разными видами автотранспорта, проходящего по данному отрезку дороги. Измерьте уровень шума на участке пришкольной территории, непосредственно примыкающей к магистральной и внутри нее, у здания школы.

5. Каждый год заполняйте сводные таблицы:

№ поста	пост наблюдения (место нахождения)	дата, время (сезон) наблюдения	средняя интенсивность потока (авт./ч)
---------	---------------------------------------	--------------------------------------	--

№ поста	пост наблюдения (место нахождения)	дата, время наблюдения	интенсивность потока (авт/ч)				
			легковые	грузовые	автобусы	мотоциклы	...

6. Постройте кривые суточной, недельной и сезонной динамики движения транспорта на дорогах у школы. По оси Х отложите даты наблюдений, по оси Y – количество автомобилей в час. Сравните их с результатами наблюдений за пылевым загрязнением пришкольной территории. Сделайте выводы, выявите закономерности.

7. Сравните транспортные потоки в центр и из центра города.

8. Сопоставьте интенсивность движения на разных дорогах у нашей школы за все годы наблюдений, определите динамику ее изменений. Соответствует ли она санитарным нормам.

9. Заполните таблицу, определив общее шумовое загрязнение по формуле: $Ш = \Sigma (p \cdot n)$, где Ш – общее шумовое загрязнение, Σ – знак суммирования, p – значение шумового показателя, n – количество данного вида транспорта, проехавшего по участку за один час.

улица, дата и время наблю-	вид транспорта	шумовой по- казатель		коли- чество транс- порта	общее шумовое загрязнение		сте- пень шумо- вого
		у до-	у до-		у до-	у до-	

дния		роги	ма	за 1 ч.	роги	ма	го за- гряз- нения
	поезд						
	грузовик						
	автобус						
	легковой автомобиль						
	мотоцикл						
	троллейбус						
	трамвай						
	велосипед						
							

Инструкционная карта № 2.

Вычисление параметров атмосферного загрязнения от автотранспорта

1. Вычислите общее количество топлива W (л) разного вида, сжигаемое двигателями автомашин, проходящими отрезок дороги в 1 км, используя формулу: $Wn = Y \cdot N$, где Wn - общее количество n -вида топлива (л), Y - удельный расход n -вида топлива автомобилями (л/км), N - количество автомобилей определенного типа за один час.

Средние нормы расхода топлива автотранспортом

тип автотранспорта	удельный расход топлива Y (л/км)
легковой автомобиль	0,11 – 0,13
грузовой автомобиль	0,29 – 0,33
автобус	0,41 – 0,44
дизельный грузовой автомобиль	0,31 – 0,34

2. Заполните таблицу:

тип автомобиля	количество машин за 1 час на 1 км дороги (N)	общее количество топлива Wn (л)	
		бензин	дизельное топливо
легковые автомобили			
грузовые автомобили			
автобусы			
...			
всего:			

3. Вычислите количество выделившихся вредных веществ в литрах на данном отрезке дороги за 1 час по формуле: $V = \sum (Kn \cdot Wn)$, где V - коли-

чество вредных веществ (l), Σ – знак суммирования, K_n – значение коэффициента выброса вредных веществ при использовании n -вида топлива, W_n – общее количество n -вида топлива (l).

Значения эмпирических коэффициентов, определяющих выброс вредных веществ от автотранспорта в зависимости от вида горючего

вид топлива	значение коэффициента (К)		
	угарный газ	углеводороды	диоксид азота
бензин	0,6	0,1	0,04
дизельное топливо	0,1	0,03	0,04

Коэффициент численно равен количеству вредных выбросов соответствующего компонента в литрах при сгорании в двигателе автомашины количества топлива (также в литрах), необходимого для проезда 1 км (т.е. равно удельному расходу).

4. Заполните таблицу:

вид топлива	количество топлива W_n (l)	количество вредных веществ, V (l)		
		угарный газ	углеводороды	диоксид азота
бензин				
дизельное топливо				
всего:				

5. Вычислите общую массу угарного газа, выделившегося за один час на данном участке дороги по формуле: $M = m \cdot N$, где M – общая масса угарного газа ($г/км$), m – масса угарного газа, выделяемого в атмосферу различным типом автотранспорта ($г/км$), N – количество автомобилей определенного типа за один час.

Масса угарного газа, выделяемого в атмосферу автотранспортом

тип транспорта	масса угарного газа ($г/км$)
легковые автомобили	24,7
грузовые	89
автобусы	82,6

6. Заполните таблицу:

тип автотранспорта	количество автомобилей за один час	общая масса угарного газа ($г/км$)
...		
всего:		

7. Сделайте вывод об экологической обстановке в районе исследованного участка автомагистрали. Предложить меры по защите микрорайона от атмосферного загрязнения.

В 10-11 классах учащиеся анализируют результаты мониторинга за все года обучения, составляют паспорт зеленых насаждений пришкольной территории, обобщают данные наблюдений за пылевым загрязнением пришкольной территории, по учету автотранспортной нагрузки и шумового загрязнения.

Паспорт зеленых насаждений пришкольной территории

Объединив и проанализировав результаты наблюдений учащихся всех классов, на основании рабочих карт составляется общая карта и паспорт зеленых насаждений пришкольной территории (или парковой зоны вблизи школы):

1. Охарактеризуйте географическое расположение пришкольной территории.
2. Опишите общий характер рельефа.
3. Укажите мелкие формы рельефа.
4. Определите тип зеленых насаждений (естественные, посадки).
5. Укажите примерный возраст насаждений.
6. Вычислите площадь, занимаемую зелеными насаждениями.
7. Заполните сводную таблицу:

№ уча-стк-а	№ де-ре-ва	по-ро-да	воз-рас-т	вы-со-та	крона (фор-ма и густо-та)	при-ро-ст	со-сто-яни-е	вли-яни-е на сре-ду	нали-чие ли-шай-ников	тип по-вреж-дений
-------------	------------	----------	-----------	----------	---------------------------	-----------	--------------	---------------------	-----------------------	-------------------

Для заполнения данной таблицы: в графе «прирост» указать среднюю величину прироста побега (сложить данные прироста по всем годам наблюдений и разделить на количество лет наблюдений), в графе «наличие лишайников» указать тип и степень покрытия.

8. Проведите обследование зеленых насаждений пришкольной территории в плане характеристики наличия лишайников:

- определите частоту встречаемости каждого типа лишайников на всей пришкольной территории в % и степень покрытия деревьев каждым видом в %, используя данные таблицы:

частота встречаемости (%)	степень покрытия (%)	процентное соотношение	балл оценки
очень редко	очень низкая	менее 5 %	1
крайне редко	низкая	5 – 20 %	2
редко	средняя	20 – 40 %	3

часто	высокая	40 – 60 %	4
очень часто	очень высокая	60 – 100 %	5

- выделите средние показатели жизнеспособности каждого типа лишайников: наличие плодовых тел, величина розеток, состояние слоевищ;
- сделайте расчет средних баллов встречаемости и покрытия для каждого типа лишайников: накипные (Н), листоватые (Л) и кустистые (К);
- зная средние баллы встречаемости и покрытия для (Н), (Л) и (К), вычислите показатель относительной чистоты атмосферы (ОЧА) по формуле: $OЧА = (H + 2L + 3K) \div 30$;
- оцените полученные данные: чем выше ОЧА (ближе к 1), тем чище воздух на пришкольной территории (в парке).

9. Сравните данные каждого года наблюдений за лишайниками с динамикой автотранспортной нагрузки, выявите закономерности.

10. Заполните сводную таблицу:

типы лишайников	виды лишайников	встречаемость (%)	степень покрытия (%)	площадь покрытия стволов	баллы	жизнеспособность		
						наличие плодовых тел	размеры розеток	состояние слоевища
накипные	1.							
	...							
листоватые	1.							
	...							
кустистые	1.							
	...							

11. Дайте характеристику повреждений зеленых насаждений школы насекомыми-вредителями:

- определите видовой состав вредителей по типам повреждений (используйте материалы проекта «Мое дерево») и заполните таблицу:

№ п/п	вид вредителя	порода	всего учтено деревьев	в том числе по типам повреждений
-------	---------------	--------	-----------------------	----------------------------------

- оцените степень опасности насекомых-вредителей:
ОО – особо опасные, В – вредоносные, МВ – маловредоносные;
- определите частоту встречаемости отдельных видов вредителей в насаждениях в баллах:

1 – массовые, 2 – обычные, 3 – единично встречающиеся;

- заполните сводную таблицу:

№	вид	порода	тип повре-	степень	частота
---	-----	--------	------------	---------	---------

п/п	вредителя		ждения	опасности	встречаемости
-----	-----------	--	--------	-----------	---------------

• определите степень повреждения зеленых насаждений в баллах и заполните таблицу: 1 – сильно повреждаемые, 2 – средние повреждаемые, 3 – слабо повреждаемые

порода	порядковый номер	номер участка	тип повреждения	степень повреждения
--------	------------------	---------------	-----------------	---------------------

• определите наиболее устойчивые к воздействию вредителей породы в зеленых насаждениях.

12. Изучите отмечаемые показатели при характеристике степени повреждения древесных пород насекомыми-вредителями:

вредители	отмечаемые показатели	степень повреждения
хвое- и листо-грызущие	разница в повреждении верхней, средней и нижней частей кроны	• слабая – до 25% • средняя – до 50% • сильная – до 75% • сплошная – до 100%
паутинные моли	наличие гнезд с гусеницами или коконами, обилие паутины в кронах, на ветвях и стволах, распространение гнезд и паутины на соседних деревьях и кустарниках или заборах и постройках	• слабая – до 25% • средняя – до 50% • сильная – до 75% • сплошная – до 100%
листо-еды и трубно-коверты	тип объедания кроны: скелетирование, частичное или полное объедание листовой пластинки, выгрызание, вырезы	• слабая – до 25% • средняя – до 50% • сильная – до 75% • сплошная – до 100%
галло-образователи и минеры	конфигурация: галлы (почковидные, лепешковидные и др.), мины (ленты, пятна, звезды), размеры.	• слабая: до 25% листы повреждено, мины и галлы встречаются единично • средняя: повреждено до 50% листы, мины и галлы занимают более 1/3 площади листовых пластинок • сильная: повреждено более 50%, листья деформированы, листовые пластинки сильно уменьшены в размерах по сравнению с неповрежденными, мины и галлы занимают почти всю поверхность листа
сосущие насекомые	колоний насекомых, степень покрытия листовой падалью (жидкие блестящие экскременты)	степень распространения вредителя на дереве: • единичные: заметны лишь при внимательном осмотре • средняя степень: отдельные колонии

		хорошо заметны на стволах • сильная степень: сплошные колонии на значительном протяжении ствола и ветвей
стволовые насекомые	определяется по наличию высыпавшейся бурой муки или по выходным и летным отверстиям в нижней части ствола, около которых часто можно видеть экскременты, нагрызенную древесину, иногда выделяется жидкость из ствола	степень распространения оценивается по числу поврежденных стволов: • слабая – до 10% • средняя – до 30%, • сильная – более 30%

Степень усыхания определяется по наличию сухих ветвей в кронах с подразделением их по породам и в % отношении от общего количества деревьев: усохшие, усыхающие, суховершинные, с частично усохшей кроной; отмечается характер распределения усыхающих деревьев и насаждений: одиночный, групповой, куртинный, сплошной.

13. Выберите основные (доминирующие) древесные породы и кустарники и наиболее подробно охарактеризуйте степень их повреждения вредителями в сводной таблице:

вредители	характеристики	результаты наблюдений	степень повреждения	породы
хвое-листогрызущие	повреждение кроны			
паутинные моли	наличие гнезд			
	обилие паутины			
	распространение гнезд и паутины			
листоеды, трубноверты	объедание кроны			
галлообразователи	конфигурация			
	размеры			
	степень встречаемости			
минеры	конфигурация			
	размеры			
	степень встречаемости			
сосущие насекомые	наличие колоний			
	степень распространения			
стволовые	степень распространения			

насекомые	степень усыхания			
	характер распределения усыхающих деревьев			

14. Оцените общее состояние зеленых насаждений и заполните сводную таблицу:

№	п о р о д а	в о с т о г о	категории по состоянию							
			здо ро- вые	от- дель- ные сухие ветви	1/3 вет вей усо хло	до 2/3 вет вей усо хло	бо- лее 2/3 усо хло	усох- шие де- ревья	с нали- чием стволо- вых насеко- мых	с нали- чием механи- ческих и прочих повре- ждений

15. Сделайте выводы об экологическом состоянии зеленых насаждений пришкольной территории (парка), определите динамику дальнейших изменений. Сформулируйте предложения по оздоровлению условий пришкольной территории (парка), улучшению общего экологического и эстетического состояния насаждений, благоустройству. Если это в ваших силах – примите участие в реализации ваших предложений.

16. Сформулируйте выводы по учету пылевого и шумового загрязнения, автотранспортной нагрузки на пришкольной территории (в микрорайоне школы, районе города). Охарактеризуйте динамику загрязнения воздушной среды. Сделайте прогноз на будущее. Сформулируйте предложения по снижению атмосферного загрязнения в городе.

4.3. МОНИТОРИНГ ЛЕСНОГО ФИТОЦЕНОЗА

Мониторинг лесного фитоценоза – составная часть мониторинга биологических объектов (биоты). Комплексный проект «*Экологический паспорт лесного фитоценоза*» тесно связан с предложенными выше методиками мониторинга зеленых насаждений и расширяет рамки исследовательской деятельности учащихся. Предлагаемая система заданий охватывает круглогодичные и многолетние наблюдения за лесным сообществом. При изучении леса необходимо со школьниками заложить несколько контрольных и опытных ключевых участков с доминантными видами растительности для сравнительного анализа состояния природной среды и достоверности результатов.

Оборудование: дневники наблюдений, рулетки, сантиметровые ленты, логарифмические линейки, простые и цветные карандаши, ручки, фломастеры, ластик, инструкционные карты с заданиями, определители мхов, лишайников, растений.

Литература: 8, 19, 22, 25, 32, 40, 47, 66, 70, 76, 83, 84, 88, 90.

Инструкционная карта № 1.

Характеристика ключевого участка

1. Заложите ключевой участок 25х25 м, внутри него отметьте площадку 10х10 м для подсчета подроста и 3-5 площадок по 1 м² для оценки травяного и кустарничкового покрова.

2. Составьте план ключевого участка, обозначив геометрическими значками породы деревьев и кустарников.

3. Дайте общую характеристику участка:

- географическое расположение (координаты или расстояние до населенного пункта);

- рельеф местности (макро- и мезорельеф);
- тип почвы (подзолистая, серая лесная и т.п.);
- состав опада, его равномерность;
- влияние человека и животных;
- рекомендуемые меры по охране леса.

3. Определите, сколько ярусов в лесу, составьте схему ярусов и укажите доминирующие виды. В описании ярусов леса дается характеристика древостоя, подлеска, травяно-кустарничкового покрова, яруса мхов, напочвенных лишайников, грибов. Ярусы обозначают цифрами:

- I - древостой;
- II - кустарниковый ярус;
- III - травяно-кустарничковый ярус;
- IV - ярус мхов и напочвенных лишайников.

Для каждого яруса определяется свой набор характеристик: видовой состав, число особей каждого вида, высота и диаметр ствола, сомкнутость крон, жизненность растений, фенофаза и пр.

4. Определите наличие на ключевом участке и укажите вид растений:

- общее количество видов _____;
- охраняемые _____;
- эндемики _____;
- реликты _____;
- растения-индикаторы _____.

5. Определите тип леса (первичный, вторичный, посадки).

6. Укажите наличие санитарных рубок.

7. Каждый год проводите наблюдений за лесным фитоценозом и заполняйте обобщающие таблицы, предложенные в инструкционных картах.

Инструкционная карта № 2.

Характеристика ярусов леса

Древостой

1. Подсчитайте количество деревьев на ключевом участке, определите их высоту и примерный возраст (пункт 4.2, инструкционная карта № 1). Составьте *формулу древостоя* – это относительное число деревьев разных пород. Буквами обозначаются породы деревьев: С – сосна, Е – ель, Б – береза, Т – тополь, Ос - осина и т.п.

Индекс – относительная численность деревьев на единице площади. Например, С 6, Б 3, Т 4. Если в древостое отчетливо выражены ярусы, то запись может быть такой: I: Е 12; II: Ос 7, Б 3.

2. Определите жизненность растений. Она охватывает реакции видов растений на среду обитания в растительном сообществе

баллы	уровень	характеристика жизненности растений
1	хорошая (полная)	растение нормально цветет и плодоносит, есть особи всех возрастных групп, взрослые особи достигают нормальных для данного возраста размеров
2	удовлетворительная (угнетено)	растение угнетено, что выражается в меньших размерах взрослых особей, семенное размножение при этом невозможно
3	неудовлетворительная (сильно угнетено)	растение угнетено так сильно, что наблюдается резкое отклонение в морфологическом облике взрослых растений (ветвление, форма листьев и пр.), семенное размножение отсутствует, нет цветущих и плодоносящих побегов

3. Заполните обобщающую таблицу по характеристике древостоя, сделайте выводы:

№ п/п	название вида	количество на участке	высота (средняя)	возраст (средний)	диаметр (средний)	жизненность
-------	---------------	-----------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------

Кустарниковый ярус

4. Подсчитайте количество кустарников на ключевом участке, определите их вид, вычислите среднюю высоту, охарактеризуйте жизненность растений.

5. Заполните сводную таблицу, сделайте выводы:

№ п/п	название вида	количество на участке	высота (средняя)	жизненность
-------	---------------	-----------------------	------------------	-------------

6. Охарактеризуйте сомкнутость крон (в %):

- общая сомкнутость крон _____;
- сомкнутость крон первого яруса _____;
- сомкнутость крон второго яруса _____.

Травяно-кустарничковый ярус

7. Определите видовой состав травяно-кустарничкового яруса. Укажите фенофазу растений: облиствение, цветение (пыление), плодоношение, увядание и пр.

8. Оцените обилие травянистых растений. Так как прямой подсчет особей невозможен и малоэффективен, то используется глазомерное наблюдение:

- 1 балл – на площадке отмечен только один экземпляр данного вида;
- 2 балла – экземпляры вида очень редки и неравномерно распространены на площадке;
- 3 балла – экземпляры вида рассеянно встречаются на всей площадке;
- 4 балла – встречаются обильно;
- 5 баллов – особи данного вида преобладают, часто смыкаясь своими надземными частями, образуя заросль (фон в сообществе).

9. Заполните сводную таблицу, сделайте выводы:

№ п/п	название вида	обилие	фенофаза	жизненность
-------	---------------	--------	----------	-------------

10. Выразите общее покрытие травяным покровом площади ключевого участка в %.

Моховый и лишайниковый покровы

11. Выразите степень покрытия почвы мхом в %. Определите видовой состав, оцените характер распределения мха (равномерное, мозаичное, редкое).

12. Выявите наличие напочвенных лишайников, определите их вид, оцените обилие.

13. Заполните сводную таблицу, сделайте выводы:

№ п/п	мхи			лишайники	
	название вида	степень покрытия почвы	характер распределения	название вида	обилие

Инструкционная карта № 3.

Наличие лишайников на древесно-кустарниковой растительности

1. Проведите обследование деревьев и кустарников в плане характеристики наличия лишайников (см. подробно инструкционную карту № 3 пункта 4.2.).

2. Определите частоту встречаемости каждого типа лишайников в % и степень покрытия деревьев каждым видом в %.

3. Выделите средние показатели жизнеспособности каждого типа лишайников: наличие плодовых тел, величина розеток, состояние слоевищ.

4. Сделайте расчет средних баллов встречаемости и покрытия для каждого типа лишайников: накипные (Н), листоватые (Л) и кустистые (К).

5. Вычислите показатель относительной чистоты атмосферы (ОЧА).

6. Заполните сводную таблицу, сделайте выводы:

тип лишайника	встрече- мость (%)	степень покры- тия (%)	балл оцен- ки	жизнеспособность		
				наличие плодовых тел	величина розеток	состоя- ние сло- евищ
накипные						
листова- тые						
кустистые						
ОЧА						

Инструкционная карта № 4. Характеристика растительного сообщества

Определение типа растительного сообщества (ассоциации)

1. Определите тип растительного сообщества по доминантным видам основных ярусов. Например, в первом ярусе преобладает ель, во втором – кислица, тогда ассоциация называется: ельник – кисличник. При большом количестве ярусов и наличии нескольких доминантных видов растений производится следующая запись: липа+дуб – лещина – сныть+зеленчук (знак «-» ставится между ярусами).

Определение встречаемости растительных видов в сообществе

2. Произведите подсчет количества видов травянистых и кустарничковых растений на ключевых участках, отметьте общие виды для всех участков. Вычислите встречаемость видов в %.

3. Заполните сводную таблицу, сделайте выводы:

№ п/п	вид	номера участков						всего	%
		1	2	3	4	5	...		
1	кислица	+	-	+	+	-	-		
2	подорожник	-	+	+	-	-	-		
	...								
число видов на площадке									
число общих видов									

Сравнение видового состава растений

4. Сравните видовой состав растений опытного (загрязненного) и контрольного (чистого) ключевых участков, используя формулу Жаккара:

$$K = (C \times 100 \%) \div (A + B - C)$$

A – число видов на контрольном участке

B – число видов на опытном участке

C – число видов, общих для обоих участков

K – коэффициент общности, выражается в %, чем он выше, тем выше видовое сходство двух сравниваемых участков

5. Проанализируйте полученные результаты и заполните таблицу:

число видов на контрольном участке	число видов на опытном участке	число общих видов	коэффициент общности	причины различий видового состава	перспективы сукцессии	рекомендуемые меры по сохранению
------------------------------------	--------------------------------	-------------------	----------------------	-----------------------------------	-----------------------	----------------------------------

Сукцессия - смена биоценозов во времени.

Инструкционная карта № 5. Лесопатологическая оценка сообщества

Категории состояния деревьев

1. Определите количество деревьев по следующим категориям: здоровые, поврежденные человеком, спиленные (пеньки), населенные насекомыми-вредителями (пункт 4.2., инструкционная карта № 4) и занесите данные в таблицу, сделайте выводы:

название вида	номер участка	состояние деревьев					
		общее количество	здоровые	поврежденные	спиленные	населены насекомыми-вредителями	
						виды насекомых	тип повреждения

Определение возобновления леса

2. Подсчитайте всходы древесных пород, измерьте высоту подростка, оцените его состояние и занесите данные в таблицу:

виды	количество на 100 м ²	количество на 1 м ²	количество особей различной высоты на 100 м ²				количество особей разного возраста			состояние
			0,25-0,5 м	0,5-1 м	1-2 м	выше 2 м	1 год	2 года	3 года	

3. Сделайте вывод о возобновлении леса:

- преобладающие породы подроста _____.
- характер возобновления для разных пород (семенное, вегетативное) _____;
- прогноз развития _____.

Определение стадии лесной дигрессии

4. Произведите визуальную оценку дигрессии лесной экосистемы для установления вредного влияния антропогенных факторов и прогнозирования дальнейшего развития. Используйте данные таблицы:

класс	характеристика состояния	регулирование рекреации
1	• рост и развитие деревьев и кустарников в норме, механические повреждения отсутствуют • подрост и подлесок жизнеспособны • мох и травянистый покров характерны для данного типа леса • подстилка пружинистая, не нарушена	регулирование рекреации не требуется, экосистема функционирует
2	• незначительные изменения лесной среды, ухудшение роста и развития деревьев и кустарников, единичные механические повреждения • подрост и подлесок жизнеспособны, имеется до 20% поврежденных и усохших экземпляров • мох занимает до 20% площади, трава – до 50% • нарушения подстилки незначительны, почва и подстилка слегка уплотнены • отдельные корни деревьев обнажены • вытоптано до минерализованной части почвы не более 5% площади (S)	незначительное регулирование рекреации, природный комплекс может восстановиться за несколько лет
3	• значительные изменения лесной среды, рост и развитие деревьев ослаблены, до 10% стволов с механическими повреждениями • подрост одновозрастный, подлесок угнетен, средней густоты или редкий, от 21% до 50% поврежденных и усохших экземпляров • мхи у стволов деревьев, их проективное покрытие 5%-10% • травяной покров 70%-80%, появляются сорняки • подстилка и почва значительно уплотнены • много обнаженных корней деревьев • вытоптано до минерализованной части почвы от 6% до 40% S	значительное регулирование рекреации, природный комплекс может восстановиться за несколько десятков лет
4	• деревья значительно угнетены, 11%-20% стволов с механическими повреждениями • подрост и подлесок редки или отсутствуют	строгий режим рекреации, экосистема практически

	• проективное покрытие травянистого покрова 40%-60% • очень много обнаженных корней деревьев • подстилка на открытых местах отсутствует • вытоптано до минерализованной части почвы 40%-60% S	ски утратила природную способность к самовосстановлению
5	• лесная среда деградирует, древостой изрежен, деревья сильно ослаблены или усыхают, более 20% стволов с механическими повреждениями • подрост, подлесок, мхи, подстилка отсутствуют • корни большинства деревьев обнажены и повреждены • вытоптано до минерализованной части почвы более 60% S	рекреация не допускается

Оценка древостоя смешанного леса

5. Заложите участок 10x10 м. Определите виды деревьев. Используя шкалу визуальной оценки (пункт 4.2., инструкционная карта № 5), определите баллы состояния отдельных деревьев каждого вида – В₁, В₂, В₃,

6. Определите средний балл состояния каждого вида деревьев по формуле: $K_n = \Sigma B_n \div R_n$

K_n - коэффициент состояния n-го вида

B_n – баллы состояния отдельных деревьев

Σ – знак суммирования

R_n – общее число учтенных деревьев n-го вида

7. Вычислите коэффициент состояния лесного древостоя в целом (K) как среднее арифметическое средних баллов состояния различных видов деревьев на участке: $K = \Sigma K_n \div R$

K_n - коэффициент состояния n-го вида

R – число видов деревьев

8. Определите степень экологической угрозы смешанного леса, используя шкалу:

K	балл состояния	характеристика состояния	степень экологической угрозы
K ≤ 1,5	1	здоровые	-
K = 1,6-2,5	2	ослабленные	2-2,5 – угрожающее состояние, восстановление при снижении атмосферного загрязнения
K = 2,6-3,5	3	сильные ослабленные	критическое состояние
K = 3,6-4,5	4	усыхающие	начало распада

$K \geq 4,6$	5	сухие (погибший лес)	лесных насаждений
--------------	---	-------------------------	-------------------

9. Сделайте выводы.

Инструкционная карта № 6. Биоиндикация по состоянию сосны

Сосновые леса наиболее чувствительны к загрязнению воздуха. Сосна считается «эталонном биодиагностики».

Состояние прироста

1. Выберите сосны возрастом 10-15 лет. Для определения прироста выполните замеры междоузлий побегов за последние пять лет. Сделайте рисунки.

2. Составьте сводную таблицу:

год прироста	длина прироста	средний показатель
--------------	----------------	--------------------

3. Вычислите средние показатели – сложите размеры междоузлий одного года у всех исследованных деревьев и разделите на количество деревьев.

4. Выявите динамику изменений прироста: увеличивается, уменьшается или остается неизменным. Постройте кривые изменений. Как вы думаете, с какими условиями окружающей среды это может быть связано?

Состояние хвои

5. Выберите на ключевом участке 5-10 сосен 15-20 летнего возраста. С нескольких боковых побегов в средней части кроны деревьев отберите 200-300 пар хвоинок второго и третьего года жизни.

6. Разделите хвоинки на три части:

- неповрежденная;
- хвоя с пятнами;
- хвоя с признаками усыхания.

7. Подсчитайте в % соотношении долю каждой категории хвоинок по степени усыхания.

8. Занесите данные в таблицу, сделайте выводы:

показатели	категории и номера участков							
	контрольные				опытные			
	1	2	3	...	1	2	3	...
общее число хвоинок								
количество хвоинок с пятнами								
% хвоинок с пятнами								
количество хвоинок с усыханием								

% хвоинок с усыханием								
дата отбора проб								

Продолжительность жизни хвои

Дефолиация (опадание листвы) у хвойных пород проявляется в преждевременном осыпании хвои, т.е. в уменьшении продолжительности ее жизни. Наблюдается это явление в районах, где присутствует даже слабое воздействие вредных газов (O_3 , SO_2 , хлоридов). Сосна – хороший индикатор зон дымовых повреждений. У сосны доступно определяется возраст хвои, так как прирост побегов идет ритмично.

9. Выберите на ключевом участке 20-30 сосен 10-15 лет (для достоверности результатов необходимо в общей сложности изучить 100-200 деревьев).

10. Подсчитайте количество деревьев с возрастом хвои от 1 года до 4 лет и старше. Заполните таблицу, сделайте выводы:

количество осмотренных деревьев	категории и номера участков							
	контрольные				опытные			
	1	2	3	...	1	2	3	...
возраст хвои 4 года и более (B_1)								
возраст хвои 3 года (B_2)								
возраст хвои 2 года (B_3)								
хвоя текущего года (B_4)								

11. Вычислите индекс продолжительности жизни хвои (H) по формуле: $H = (3 \cdot B_1 + 2 \cdot B_2 + 1 \cdot B_3) \div (B_1 + B_2 + B_3)$, чем выше H , тем больше продолжительность жизни хвои, а значит и чище воздух в сосновом лесу.

Состояние генеративных органов сосны

Под действием загрязнителей число шишек снижается, уменьшается число нормально развитых семян в шишках, изменяются размеры женских шишек (до 15%-20%).

12. В осеннее или зимнее время на ключевом участке соберите 100-200 шишек (по 10 шишек с 10-20 сосен 30-40 летнего возраста).

13. Определите их линейные размеры шишек и занесите данные в сводную таблицу:

линейные размеры шишек (мм)	категории и номера участков							
	контрольные				опытные			
	1	2	3	...	1	2	3	...
средняя длина								
средний диаметр								

14. Сделайте выводы об экологическом состоянии сосны.

Обобщенная характеристика лесного фитоценоза

После проведенных исследований лесного фитоценоза учащиеся заполняют в дневниках наблюдений сводную таблицу и прикладывают ее в экологический паспорт.

показатели	категории и номера участков							
	контрольные				опытные			
	1	2	3	...	1	2	3	...
<i>Общая характеристика участка:</i> - тип леса (первичный, вторичный, посадки) - рельеф местности - тип почвы - состав опада, его равномерность - общее количество видов - охраняемые виды - эндемики - реликты - растения-индикаторы - влияние человека и животных								
Тип леса (ассоциация)								
<i>Древостой:</i> - формула древостоя - доминирующие породы - высота деревьев - возраст деревьев - диаметр стволов - жизненность видов								
<i>Кустарниковый ярус:</i> - доминирующие породы - высота - жизненность видов								
Сомкнутость крон общая в %								
Характер возобновления леса: - семенное (породы) - вегетативное (породы) - количество всходов на 100 м² - количество всходов на 1 м²								
<i>Наличие лишайников на древесно-кустарниковой растительности:</i> <i>Накипные лишайники:</i> - виды - встречаемость в % - степень покрытия в % - балл оценки - жизнеспособность <i>Листоватые лишайники:</i>								

• виды • встречаемость в % • степень покрытия в % • балл оценки • жизнеспособность <i>Кустистые лишайники:</i> • виды • встречаемость в % • степень покрытия в % • балл оценки • жизнеспособность								
Относительная чистота атмосферы (ОЧА)								
<i>Травяно-кустарничковый ярус:</i> • виды растений • обилие • жизненность видов								
<i>Мхи:</i> • виды • степень покрытия почвы • характер распределения								
<i>Напочвенные лишайники:</i> • виды • обилие								
<i>Лесопатологическая оценка:</i> • класс лесной дигрессии • степень экологической угрозы								
<i>Биоиндикация сосны:</i> • средний показатель прироста • состояние хвои • продолжительность жизни хвои • состояние генеративных органов								
Перспективы сукцессии								
Предлагаемые мероприятия по сохранению								

4.4. ФЕНОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Изучение сезонных изменений природы имеет давнюю историю. Сначала приметы погоды связывались с земледелием, затем возникла необходимость подвести научно-теоретическое обоснование данной отрасли человеческих знаний. Еще Петр I приказывал присылать из разных мест листья деревьев, пришитые к бумаге, с указанием места и точной даты их распускания. Со второй половины XIX века учение о сезонных явлениях природы стало называться «фенология». Термин предложил бельгийский

ученый Ш. Морран. В конце XIX века, благодаря усилиям Д.Н. Кайгородова, фенологические наблюдения в России получают методическую основу и становятся систематическими.

Фенология – система знаний о закономерностях сезонного развития природы. Основная цель – установить даты наступления сезонных явлений, выявить существенные признаки сезонов года.

Феноиндикация позволяет по наступлению одного явления судить о начале других, что отражается в народных приметах погоды (зацвела черемуха – будет похолодание; окунь клюет, когда шиповник цветет и пр.).

Фенологическая работа – наблюдение за погодными изменениями, происходящими с объектами неживой и живой природы и фиксирование сроков их наступления. Программа фенологических наблюдений, учитывающих географическую специфику местности, может включать основные разделы:

- *гидрометеорологические явления «осень-зима»*: первый заморозок в воздухе, последний дождь, последняя гроза, первый иней (заморозок на почве), первый снегопад, установление устойчивого снежного покрова, начало осеннего ледохода, ледостав на реке (озере), даты перехода среднесуточной температуры воздуха через $+15^{\circ}$, $+10^{\circ}$, $+5^{\circ}$, 0° , -5° , -10° и пр.;

- *гидрометеорологические явления «весна-лето»*: первые проталины на южных склонах и на открытом месте, разрушение снежного покрова, первая капель, вскрытие реки (озера), ледоход, первый дождь, первая гроза, последний снегопад, переход среднесуточной температуры через 0° , $+5^{\circ}$, $+10^{\circ}$, $+15^{\circ}$ и пр.;

- *явления в мире растений*: начало сокодвижения, набухание почек, распускание почек, разворачивание первых листьев, цветение (пыление), созревание плодов и семян (плодоношение), осеннее расцвечивание листьев, листопад (хвоепад) и пр.;

- *явления в мире животных*:

- насекомые: появление взрослых особей, массовое появление, начало откладки яиц, начало отрождения личинок, начало окукливания;

- птицы: начало прилета (отлета), пролет, первая песня, появление в городе, появление слетков и пр.;

- земноводные: первое появление, икрометание, появление головастиков, исчезновение и пр.

- *сельскохозяйственная фенология*: появление первых всходов и массовое появление, колошение, цветение у злаков, созревание семян – молочная, восковая, полная спелость и пр.

Фенологические наблюдения проводятся учащимися ежедневно в оговоренное время и их результаты заносятся в «Дневники наблюдений». Задания для изучения природных явлений усложняются и расширяются с

каждым годом обучения. Могут быть предложены детям задания для летних наблюдений, с учетом городской и сельской местности (за растениями, домашними животными и пр.).

Важно научить воспитанников способам графической интерпретации результатов своих наблюдений. Это может быть построение «фенологического дерева», «розы ветров», круговой диаграммы облачности, кривой среднесуточных и среднемесячных температур. Проводя фенологические наблюдения, ученики могут проверять достоверность народных примет для своей местности и выявлять свои собственные приметы погоды.

Цели организации фенологического мониторинга:

- развитие умений учащихся проведения ежедневных длительных фенологических наблюдений, фиксирования результатов наблюдений;
- совершенствование навыков анализа и обобщения полученных фенологических данных и их графической интерпретации.

Оборудование: дневники фенологических наблюдений, инструкционные карты, карандаши, фломастеры, цветные ручки, линейки, ластик, шаблоны для круговых диаграмм.

Литература: 2, 36, 37, 39, 51, 79, 84, 88, 92.

Дневник фенологических наблюдений

1. Оформите дневник фенологических наблюдений. Для каждого месяца заполните таблицу со следующими колонками:

- дата и время наблюдения;
- облачность (балл и тип облаков);
- температура (среднесуточная температура);
- атмосферное давление;
- направление и сила ветра;
- тип осадков;
- явления в неживой природе (ледостав, гроза, ледоход и т.п.);
- явления в живой природе (исчезновение насекомых, появление растений-первоцветов, начало и конец листопада и т.п.).

дата	облачность	температура	атмосферное давление	ветер	осадки	явления в неживой природе	явления в живой природе
------	------------	-------------	----------------------	-------	--------	---------------------------	-------------------------

2. Результаты наблюдений фиксируйте ежедневно два раза в сутки: 8.00. утра и 19.00. вечера.

3. Найдите в дополнительных источниках народные приметы погоды и оцените, насколько они соответствуют нашей местности. Познакомьтесь со старинными названиями месяцев и их характеристикой.

Комплексная оценка фенологических наблюдений

Проведите комплексную характеристику проведенных фенологических наблюдений, проанализируйте, обобщите и графически оформите их результаты.

1. Установите фенологические сроки наступления сезонов года, сравните их с календарными. Выделите смену периодов в каждом сезоне. Заполните сводную таблицу:

сезон	период сезона	характеристика	дата наступления
О С Е Н Ь	начало осени	начало пожелтения листьев березы, начало отлета журавлей серых, первый мороз, переход среднесуточной температуры воздуха через $+10^{\circ}$ ($\downarrow$ - понижение), уборка картофеля	
	золотая осень	полное пожелтение листьев березы, переход среднесуточной температуры воздуха через $+5^{\circ}$ ($\downarrow$), конец листопада у березы	
	предзимье	первый снег, переход среднесуточной температуры воздуха через 0° ($\downarrow$)	
З И М А	ранняя зима	переход среднесуточной температуры воздуха через -5° ($\downarrow$), образование устойчивого снежного покрова, начало ледостава на реках и озерах, замерзание почвы, начало устойчивых морозов	
	морозная зима	период со среднесуточной температурой воздуха ниже -10°	
	спад зимы	переход среднесуточной температуры воздуха через -10° ($\uparrow$ - повышение), прекращение устойчивых морозов	
В Е С Н А	предвесенье	начало прилета скворцов обыкновенных, переход среднесуточной температуры воздуха через -5° ($\uparrow$)	
	снеготаяние	разрушение снежного покрова, переход среднесуточной температуры воздуха через 0° ($\uparrow$), начало сокодвижения у березы	
	разгар весны	начало ледохода, возобновление вегетации трав естественных сенокосов, переход среднесуточной температуры воздуха через $+5^{\circ}$ ($\uparrow$), сев зерновых	
Л Е Т О	начало лета	переход среднесуточной температуры воздуха через $+10^{\circ}$ ($\uparrow$), последний мороз, начало цветения черемухи, сирени, посадка картофеля, огурцов, сев кукурузы	
	полное лето	начало цветения яблони, акации желтой, переход среднесуточной температуры воздуха через $+15^{\circ}$ ($\uparrow$), начало цветения шиповника иглистого, вылет скворцов из гнезда, овес в фазе кущения	
	спад лета	созревание огородных культур, уборка зерновых, переход среднесуточной температуры воздуха	

		через +15° (↓)	
--	--	----------------	--

Примечание: даты наступления полного лета и спада лета заполните в каникулярное время.

2. Определите самый холодный и теплый день каждого месяца, вычислить среднемесячную температуру, укажите даты устойчивого повышения или понижения температуры. Заполните сводную таблицу:

меся- цы	средне- сячная температура	самый холодный день	самый теплый день	даты пони- жения тем- пературы	даты повышения температуры
-------------	----------------------------------	---------------------------	-------------------------	--------------------------------------	----------------------------------

3. Нарисуйте для каждого месяца кривые среднесуточных температур. По Х-оси отложите количество дней в месяце (даты наблюдений), по Y-оси – величину температуры. На общем графике температур каждую кривую нужно обозначить определенным цветом.

4. Выявите, какой тип облачности преобладал в каждом месяце, вычислите средний балл облачности. Заполните сводную таблицу:

ме- ся- цы	средний балл об- лачности	типы обла- ков	количество ясных дней	количество пасмурных дней	количество дней с переменной облачностью
------------------	---------------------------------	----------------------	-----------------------------	---------------------------------	--

5. Используя шаблоны, нарисуйте для каждого месяца круговые диаграммы облачности, закрасив разными цветами доли ясных, пасмурных дней и дней с переменной облачностью.

6. Выделите преобладающие направления ветра для каждого месяца. Заполните сводную таблицу:

месяцы	количество дней с повторяемостью направления ветра							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ

7. Постройте «розу ветров» для каждого месяца.

8. Подсчитайте общее количество дней с осадками и без осадков для каждого месяца, определите преобладающий вид осадков. Заполните сводную таблицу:

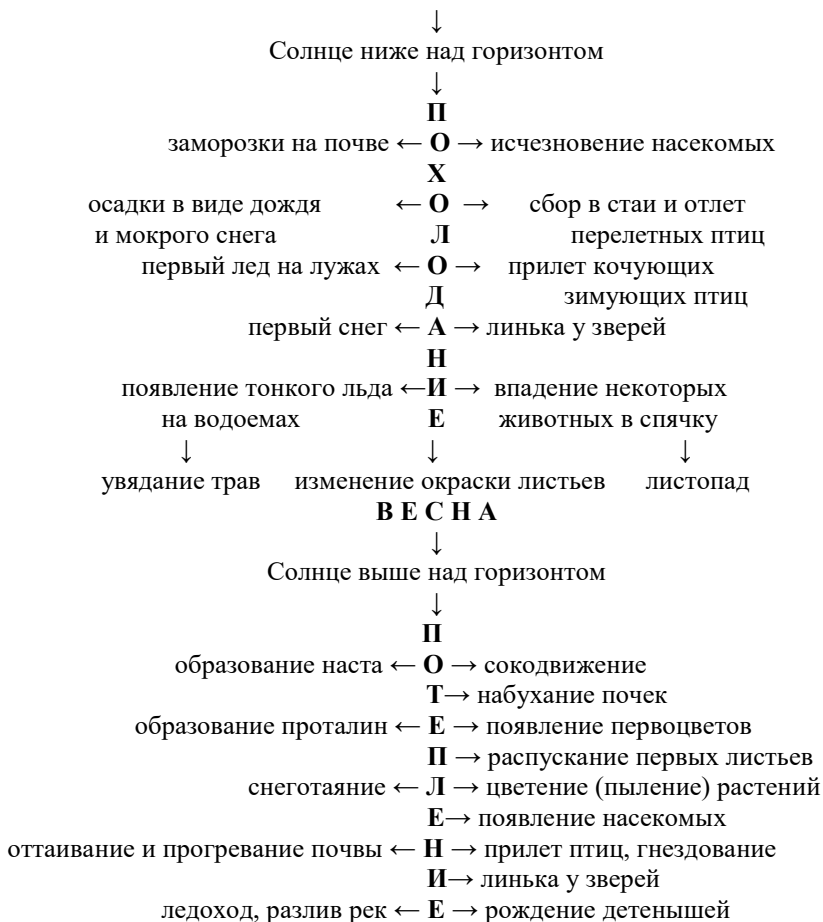
месяцы	преобладающие осадки	количество дней с осадками	количество дней без осадков
--------	-------------------------	-------------------------------	--------------------------------

9. Укажите наблюдаемые атмосферные и явления в живой природе за данный промежуток времени и их даты, например: ледоход, первая весенняя гроза, прилет грачей и скворцов, распускание почек, появление бабочек и пр. Определите, какие народные приметы наблюдались. Заполните сводную таблицу:

месяцы	объекты неживой природы		объекты живой природы	
	приметы	явления	приметы	явления

10. Постройте схемы причинно-следственных связей для каждого времени года, указав его главные признаки и существенные изменения в неживой и живой природе, например:

О С Е Н Ь



4.5. МОНИТОРИНГ ПОЧВ

Мониторинговые исследования почв могут охватывать различные экосистемы: лес, луг, поле, участки, прилегающие к автомагистрали, парки и скверы. В мониторинге почвенного покрова ключевых участков основными направлениями исследовательской деятельности с учащимся являются:

- оценка наличия индикаторных видов растений, которые могут свидетельствовать о водном режиме почв, их кислотности, состоянии плодородия и пр.;
- определение степени солевого загрязнения (индикатор – липа);

- изучение состояния органов растений на предмет избыточного содержания химических элементов в почве;
- выявление степени загрязнения почв тяжелыми металлами (индикатор – кресс-салат);
- определение степени антропогенной нагрузки на территорию по фенотипам белого клевера.

Цели:

- формирование системы знаний учащихся о растениях-индикаторах свойств почвы, используемых в системе ШЭМ;
- совершенствование навыков проведения наблюдений за природными объектами в естественных условиях произрастания, определения степени засоления и избыточного содержания химических веществ в почве, уровня антропогенной нагрузки на территорию;
- развитие умений проведения экспериментальной работы по выращиванию и оценке скорости прорастания семян кресс-салата в субстратах с разных ключевых участков с различным уровнем загрязнения.

Оборудование: гербарий (определители) растений-индикаторов, фото или гербарий листьев липы, фото или пробы почвы из липовой аллеи, фото (рисунок) или гербарий листьев белого клевера с разными вариантами седого рисунка, семена кресс-салата, чашки Петри, водопроводная вода, субстраты почвы с разных ключевых участков, фильтровальная бумага, стекло, дневники наблюдений, инструкционные карты, линейки, карандаши, ластик, планы микрорайонов города.

Литература: 15, 19, 47, 70, 76, 84, 87, 88.

Инструкционная карта № 1.

Растения-индикаторы свойств почвы

1. Выберите районы города (села) для проведения исследований и заложите ключевые участки.
2. Выявите видовой состав травянистой растительности на участках, используя гербарий и определители.
3. Определите степень плодородия почвы участка, используя данные таблицы:

степень плодородия	растения-индикаторы
высокая степень	малина, крапива, иван-чай, таволга, сныть, чистотел, копытень, кислица, валериана, чина луговая, костер безостый
средняя степень	майник двулистный, медуница, дудник, грушанка, гравилат речной, овсяница луговая, купальница, вероника длиннолистная
низкая степень	сфагновые (торфяные) мхи, наземные лишайники, кошачья лапка, брусника, клюква, белоус, ситник

	нитевидный, душистый колосок
малотребовательные	сосна обыкновенная
безразличны к почвенному плодородию	лютик едкий, пастушья сумка, мятлик луговой, черноголовка, ежа сборная

4. Оцените количество азота в почве по состоянию растений-индикаторов, используя материалы таблицы:

растения-индикаторы	степень содержания	окраска растений
иван-чай, малина, крапива, пырей, гусятная лапчатка, спорыш (горец птичий)	высокая степень (нитрофилы)	интенсивно-зеленая
	низкая степень (нитрофобы)	бледно-зеленая, уменьшение ветвистости и числа листьев

5. Определите степень содержания кальция в почве по наличию растений-индикаторов, используя данные таблицы:

степень содержания	растения-индикаторы
высокая степень (кальциефилы)	многие бобовые (люцерна серповидная), листовница сибирская
низкая степень (кальциефобы)	растения кислых почв: белоус, щучка (луговик дернистый), щавелек, сфагнум (устойчивы к вредному воздействию ионов железа, марганца, алюминия)

6. Оцените водный режим почвы по растениям-индикаторам, приведенным в таблице:

группы растений	растения-индикаторы
влаголюбивые растения, обитатели влажных, иногда заболоченных почв (гигрофиты)	голубика, багульник, морошка, селезеночник очередно-лиственный, белозор, калужница, герань луговая, камыш лесной, сабельник болотный, таволга вязолистная, горец змеиный, мыта полевая, чистец болотный
растения достаточно обеспеченные влагой мест, но не сырых и не заболоченных (мезофиты)	луговые травы: тимофеевка, лисохвост луговой, пырей ползучий, ежа сборная, клевер луговой, горошек мышиный, чина луговая, василек фригийский; лесные растения: брусника, костяника, копытень, золотая розга, плауны
растения сухих местообитаний (ксерофиты)	кошачья лапка, ястребинка волосистая, очитки (едкий, пурпурный, большой), ковыль перистый, толокнянка, полевика белая, наземные лишайники

7. Определите уровень залегания грунтовых вод с помощью растений-индикаторов, представленных в таблицах. Установление показателей глубины залегания грунтовых вод имеет значение для уточнения свойств почв и для выработки рекомендаций по их мелиорации.

**Индикаторные группы растений указатели глубины залегания
грунтовых вод на лугах (по Г.Л. Ремезовой)**

индикаторная группа	глубина залегания
костер безостый, клевер луговой, подорожник большой, пырей ползучий, мятлик луговой	более 150 см
полевица белая, овсяница луговая, горошек мышиный, чина луговая, мятлик луговой	100-150 см
таволга вязолистная, канареечник, хвощ болотный	50-100 см
осока лисья, осока острая, вейник Лангсдорфа, хвощ болотный, калужница болотная	10-50 см
осока дернистая, осока пузырчатая, калужница болотная	0-10 см

**Растения-индикаторы глубины залегания грунтовых вод
и характера увлажнения почв (по С.В. Викторову и др.)**

растения-индикаторы		глубина грунтовых вод
тип леса	группы растений	
ельник-кисличник	кислица заячья, седмичник европейский, майник двулистный	3-5 м
ельник-черничник	черника, кислица заячья, зеленые мхи	1-3 м
ельники-долгомошники	черника, багульник, мох политрихум	до 1 м
ельники сфагновые	багульник, андромеда, кассандра, сфагновые мхи	0-0,5 м
ельники дубовые	ясенник душистый, медуница неясная, звездчатка ланцетовидная, зеленчук	5-10 м
сосново-ельник-кисличник	кислица заячья, папоротники, зеленые мхи	3-5 м
сосново-ельник-черничник	черника, брусника, кислица, папоротники, зеленые мхи	3-5 м
сосняк лишайниковый	кошачья лапка, ястребинка волосистая, кладонии	более 10 м
сосняк брусничный	брусника, зеленые мхи	3-5 м
сосняк-черничник	черника, кислица, зеленые мхи	до 2 м
сосняк орляковый	орляк, кислица, майник двулистный	1-3 м
сосняк долгомошный	голубика, черника, мох политрихум	0,5-1 м
сосняк сфагновый	багульник, кассандра, сфагнум	0-0,2 м

8. Кислотность почвы – одно из характерных свойств почвы лесной зоны. Повышенная кислотность отрицательно сказывается на росте и развитии ряда видов растений. Это происходит из-за появления в кислых почвах вредных для растений веществ, например растворимого алюминия или избытка марганца. Они нарушают углеводный и белковый обмен в

растениях, задерживают образование генеративных органов и приводят к нарушению семенного размножения. Иногда вызывают гибель растений. Повышенная кислотность почв подавляет жизнедеятельность почвенных бактерий, участвующих в разложении органики и высвобождении питательных веществ, необходимых растениям.

Определите кислотность почвы ключевого участка по растениям-индикаторам из таблицы:

Растения-индикаторы кислотности почв (по Л.Г. Раменскому)

группы	биоиндикаторы	pH поч- вы
<i>АЦИДОФИЛЫ</i>		
крайние ацидо-филы	сфагнум, зеленые мхи: гилокомиум, дикранум, плаун булавовидный, плаун годичный, плаун сплюснутый, ожика волосистая, пушица влагалищная, подбел многолистный, кошачьи лапки, кассандра, цетрария, белоус, щучка дернистая, хвощ полевой, щавелек малый	3,0-4,5
умеренные ацидо-филы	черника, брусника, багульник, калужница болотная, сушеница, лютик ядовитый, толокнянка, седмичник европейский, белозор болотный, фиалка собачья, сердечник луговой, вейник наземный	4,5-6,0
слабые ацидо-филы	папоротник мужской, ветреница лютиковая, медуница неясная, зеленчук, колокольчик крапиволистный, колокольчик широколистный, бор развесистый, осока волосистая, осока ранняя, малина, смородина черная, вероника длиннолистная, горец змеиный, орляк, иван-да-марья, кисличка заячья	5,0-6,7
ацидо-фильно-нейтральные	зеленые мхи: гилокомиум, плеврозиум, ива козья	4,5-7,0
<i>НЕЙТРОФИЛЬНЫЕ</i>		
около-линейные	сныть европейская, клубника зеленая, лисохвост луговой, клевер горный, клевер луговой, мыльнянка лекарственная, аистник цикутный, борщевик сибирский, цикорий, мятник луговой	6,0-7,3
нейтрально-базифильные	мать-и-мачеха, пупавка красильная, люцерна серповидная, келерия, осока мохнатая, лядвенец рогатый, гусиная лапка	6,7-7,8
базифильные	бузина сибирская, вяз шершавый, бересклет бородавчатый	7,8-9,0

ные		
-----	--	--

9. Заполните сводную таблицу, указав присутствующие виды растений-индикаторов на каждом ключевом участке:

группы растений	категории и номера участков							
	контрольные				опытные			
	1	2	3	...	1	2	3	...
	растения-индикаторы							
<i>Степень плодородия почвы:</i> • высокая степень • средняя степень • низкая степень								
<i>Индикаторы содержания азота:</i> • высокая степень (нитрофилы) • низкая степень (нитрофобы)								
<i>Индикаторы содержания кальция:</i> • высокая степень (кальциефилы) • низкая степень (кальциефобы)								
<i>Индикаторы водного режима:</i> • влаголюбивые растения (гигрофиты) • растения достаточно обеспеченных влагой мест (мезофиты) • растения сухих местообитаний (ксерофиты)								
<i>Индикаторы глубины залегания грунтовых вод</i>								
<i>Индикаторы кислотности почв:</i> • ацидофилы • нейтрофилы • базифилы								

Инструкционная карта № 2.

Определение солевого загрязнения почвы по состоянию липы

Большинство растений не переносит солевого загрязнения почвы и гибнет, древесные растений ослабляются, у них повреждаются листья, уменьшается фотосинтезирующая поверхность и замедляется рост, рано опадают листья. Особенно чувствительны к солевому загрязнению липы. Показателем реакции липы на солевой фактор выступает появление красного хлороза на листьях. *Хлороз* – утрата листовой пластинкой зеленой окраски вследствие разрушения хлорофилла и появления желтой окраски,

что приводит к отмиранию участков листа в целом и раннему сбрасыванию их на землю.

О степени засоления почвы можно судить по величине повреждения листовых пластинок липы. Исследования лучше проводить с июля по август, когда лист достигает своего полного развития.

1. Выполните наблюдения за состоянием листовых пластинок липы в разных микрорайонах, парках (скверах) города (села) как индикатора засоления почвы: выберите 20-30 взрослых деревьев и внимательно осмотрите листовые пластины на предмет наличия краевых желтых полос.

2. Изучите состояние почвы возле лип – следы засоления. Сделаете фотографии или гербарии листовых пластинок липы, сделайте фотографии или возьмите пробы почвы липовой аллеи.

4. Проведите оценку засоления почвы разных микрорайонов, парков (скверов) города, используя собранный природный материал. Рассмотрите фото или листовые пластины липы из собранного гербария, фото или пробы почвы из липовой аллеи.

5. Определить степень повреждения, соответствующую характеру засоления почвы:

- *первая степень* – на крае листа появляется узкая желтая полоска, в почве отмечаются следы соли;
- *вторая степень* – сильный хлороз, проявляющийся в виде широкой краевой полосы, отмечается среднее количество соли в почве;
- *третья степень* – обширная зона краевого некроза с желтой пограничной полоской;
- *четвертая степень* – большая часть листовой пластинки отмирает, количество соли в почве крайне велико и граничит с пределами выносливости вида.

6. Используя результаты работы, заполните общую сводную таблицу:

показатели	категории и номера участков							
	контрольные				опытные			
	1	2	3	...	1	2	3	...
характер повреждения листовой пластины								
степень засоления								

7. На плане города с помощью цветных обозначений отметьте степень засоления почвы. Выявите источники засоления, интенсивность их воздействия.

8. Сделайте выводы о картине засоления почвы микрорайонов города. Сформулируйте предложения по оздоровлению экологического состояния почвы.

Инструкционная карта № 3.

Признаки избыточного содержания химических элементов в почве

1. Рассмотрите растения на ключевых участках, и определите по их внешним признакам наличие избыточного содержания некоторых химических веществ в почве, используя материал таблицы:

элемент	признаки избыточного содержания
цинк	обесцвечивание и отмирание ткани листьев, молодые листья желтеют, верхушечные почки отмирают, более старые листья могут опадать без увядания, жилки окрашиваются в красный или черный цвет (на ранних стадиях повреждение сходно с недостатком железа); первые признаки появляются на молодых
медь	хлороз молодых листьев, жилки остаются зелеными
марганец	первые признаки появляются на молодых растениях, поражение местное; ткань некротическая, хлороз развивается между жилками молодых листьев, превращая их в желтые, беловатые с темно-коричневыми или почти белыми некротическими пятнами, лист искривляется и сморщивается
железо	хлороз развивается между жилками молодых листьев, жилки остаются зелеными, позднее весь лист становится желтым или беловатым, что сходно с голоданием
кобальт	у некоторых растений вдоль основных зеленых жилок листа появляются прозрачные, наполненные водой участки, между жилками развивается также некроз; позднее листья становятся коричневыми и опадают
фосфор	первые признаки проявляются на взрослых растениях, повреждаются все растения; ткань некротическая, общее пожелтение листьев; желтоватые или коричневые концы и края более старых: появление ярких некротических пятен; опадение листьев, у некоторых растений сходное с калийным голоданием, у других – с избытком азота
магний	листья слегка темнеют и немного уменьшаются; иногда наблюдается свертывание и сморщивание молодых листьев, на поздних стадиях роста концы их втянуты и отмирают
калий	ткань не некротическая: на ранних стадиях слабый рост растений, удлинение междоузлий, светло-зеленая окраска листьев; на поздних стадиях рост замедляется, у листьев появляются пятна, листья вянут и опадают
сера	общее огрубление растений, листья маленькие, тускло-зеленые, стебли твердые, позднее листья могут скручиваться внутрь и покрываться наростами, края их становятся коричневыми, затем бледно-желтыми
хлор	общее огрубление растений, листья маленькие, тускло-зеленые, стебли твердые, у некоторых растений на более старых листьях появляются пурпурно-коричневые пятна, после чего листья опадают
азот аммоний-	повреждение местное; ткань некротическая: хлороз развивается на краях листьев и распространяется между жилками, появляется ко-

ный или нитратный	ричевый некроз, и концы листьев свертываются, затем листья опадают (повреждение у многих растений сходно с голоданием)
кальций	хлороз развивается между жилками с беловатыми и некротическими пятнами, которые могут быть окрашенными или иметь наполненные водой концентрические кольца; у некоторых растений происходит рост листовых розеток, отмирание побегов и опадение листьев (по повреждению сходно с недостатком магния и железа)
бор	хлороз концев и краев листьев, который распространяется внутрь, особенно между жилками, пока весь лист не становится бледно-желтым или беловатым; ожоги краев листьев и некроз с закручиванием краев, опадение листьев

2. Заполните сводную таблицу и обозначьте знаком «+» наличие признаков избытка некоторых химических элементов в почве:

микроэлементы	категории и номера участков							
	контрольные				опытные			
	1	2	3	...	1	2	3	...
цинк								
медь								
марганец								
железо								
кобальт								
магний								
калий								
кальций								
хлор								
азот (NH_4^+ , NO_3^-)								
бор								
фосфор								
сера								

Инструкционная карта № 4.

Скорость прорастания семян кресс-салата

Кресс-салат – однолетнее овощное растение, обладающее повышенной чувствительностью к загрязнению почвы тяжелыми металлами, а также к загрязнению воздуха газообразными выбросами автотранспорта.

1. Выполните наблюдения за скоростью прорастания семян кресс-салата, используемого как тест-объект для оценки загрязнения почвы и воздуха:

- предварительно проверить всхожесть семян кресс-салата (*всхожесть* - процент проросших семян от числа посеянных):
 - в чашки Петри насыпать промытый речной песок слоем в 1 см, сверху накрыть фильтровальной бумагой;
 - увлажнить песок и бумагу водой;
 - на бумагу разложить определенное количество семян;
 - сверху семена закрыть фильтровальной бумагой и неплотно накрыть стеклом;
 - проращивать семена при температуре 20-25°;
 - норма – прорастание 90-95% семян в течение 3-4 суток.

2. Проведите эксперимент по изучению почвы из разных районов города (села) на предмет загрязнения:

- собрать субстраты из разных ключевых участков города или села (скверы, лесопарковая часть, прибрежные, придорожные зоны и т.п.);
- чашки Петри заполнить до половины исследуемыми субстратами;
- в одну чашку положить заведомо чистый субстрат, который будет служить в качестве контроля по отношению к исследуемому материалу;
- субстрат во всех чашках увлажнить одним и тем же количеством отстоянной водопроводной воды до появления признаков насыщения;
- в каждую чашку на поверхность субстрата выложить по 50 семян кресс-салата (расстояние между соседними семенами должно быть по возможности одинаковым);
- покрыть семена теми же субстратами, насыпая их почти до краев чашек и аккуратно разравнивая поверхность;
- увлажнить верхние слои субстратов до влажности нижних слоев.

3. В течение 10-15 дней наблюдайте за прорастанием семян, поддерживая влажность субстратов примерно на одном уровне. Результаты наблюдений записывайте в таблицу:

субстрат	число проросших семян в %				
	3 сут.	4 сут.	5 сут.	...	15 сут.
контрольный 1					
контрольный 2					
...					
опытный 1					
опытный 2					
...					

4. Проведите оценку скорости прорастания семян кресс-салата в субстратах из разных микрорайонов города, используя результаты своей работы. Рассмотрите всходы кресс-салата в чашках Петри и определите уровень загрязнения исследуемого субстрата:

- *загрязнение отсутствует* – всхожесть семян достигает 90-100%, всходы дружные, проростки крепкие, ровные (эти признаки характерны для контроля, с которым следует сравнивать опытные образцы);

- *слабое загрязнение* – всхожесть 60-90%, проростки почти нормальной длины, крепкие, ровные;

- *среднее загрязнение* – всхожесть 20-60%, проростки по сравнению с контролем короче и тоньше, некоторые проростки имеют уродства;

- *сильное загрязнение* – всхожесть семян очень слабая (менее 20%), проростки мелкие и уродливые.

5. Заполните общую сводную таблицу по характеристике уровня загрязнения почвы из разных микрорайонов города:

показатели	категории и номера участков							
	контрольные				опытные			
	1	2	3	...	1	2	3	...
всхожесть семян кресс-салата								
степень загрязнения								

6. На плане города с помощью цветных обозначений отметьте степень загрязнения почвы. Выявите источники загрязнения, интенсивность их воздействия.

7. Сделайте выводы о картине загрязнения почвы микрорайонов города. Сформулируйте предложения по оздоровлению экологического состояния почвы.

Инструкционная карта № 5.

Индикация состояния окружающей среды по частотам встречаемости фенов белого клевера

Оценить состояние окружающей среды и уровень антропогенного воздействия можно с помощью фенотипических биоиндикаторов. *Фены* – это четко различающиеся варианты какого-либо признака или свойства биологического вида. Под воздействием антропогенных факторов в популяциях увеличивается частота встречаемости специфических фенотипов у различных видов растений и животных. Таким образом, частота встречаемости некоторых фенов является биологическим индикатором воздействия антропогенных факторов, в том числе загрязнения.

В качестве фенотипического биоиндикатора можно использовать широко распространенный белый клевер *Trifolium repens* (клевер ползучий).

Форма седого рисунка на пластинках листа и частота встречаемости может использоваться как индикатор загрязнения среды. Наблюдения осуществляются путем подсчета форм с различным рисунком и без него и последующего расчета частоты их встречаемости в %.

1. Заложите несколько ключевых участков с различной степенью антропогенного воздействия. На каждом участке проведите не менее 200 подсчетов экземпляров белого клевера.

2. Обнаружив экземпляр белого клевера, определите его фенотип и сделайте отметку в рабочей таблице:

фен 1 (без рисунка)	фен 2	фен 3	фен...	«новые формы»
---------------------	-------	-------	--------	---------------

При обнаружении на ключевом участке новых фенотипов – например, с красным рисунком, с 4-5 листочками и пр., сделать отметку в графе «новые формы».

3. Подсчитайте для каждого ключевого участка частоту встречаемости отдельных фенов P_i , а также суммарную частоту встречаемости всех форм с рисунком (индекс соотношения фенов ИСФ):

$$P_i = 100\% \cdot (n_i \div N)$$

$$ИСФ = 100\% \cdot (n_2 + n_3 \dots) \div N$$

P_i – частота i-го фена

n_i – количество учтенных растений с i-м рисунком на листовой пластинке (n_1 – число растений без седого рисунка)

N – общее число учтенных растений

4. Занесите результаты фенотипической диагностики в таблицу:

участок	количество растений					% фенотипов				
	фен 1	фен 2	фен...	новые формы	все-го	фен 1	фен 2	фен ...	новые формы	ИСФ

5. По величине ИСФ определите наиболее загрязненные участки. На чистых участках ИСФ не превышает 30%, на загрязненных территориях может достигать 70-80%.

Обобщенная характеристика экологического состояния почвы

После проведенных исследований учащиеся заполняют в дневниках наблюдений сводную таблицу и прикладывают ее в экологический паспорт.

показатели	категории и номера участков							
	контрольные				опытные			
	1	2	3	...	1	2	3	...
степень плодородия почвы								

степень содержания азота								
степень содержания кальция								
водный режим								
глубина залегания грунтовых вод								
кислотность почв								
микроэлементы в почве								
степень засоления								
степень загрязнения								
ИСФ								

4.6. ВАЛЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ШКОЛЬНОГО ЗДАНИЯ

Рассматривая школьное здание как сложный, многофункциональный образовательный комплекс, следует отметить, что грамотная организация его предметно-пространственной среды в плане благоприятного воздействия на здоровье учеников, его сохранения и укрепления, может явиться значительным стимулом в повышении работоспособности и деловой активности школьников, педагогов и других сотрудников в течение учебного дня.

Предлагаемая методика реализации комплексного проекта *«Валеологическая экспертиза школьного здания»*, подразумевает организацию совместного с учащимися изучения санитарно-гигиенического состояния школьной среды, составления «валеологических паспортов» школьных кабинетов, моделирования дизайн-проектов по оздоровлению окружающего пространства. Такая работа способствует активному включению детей в процессы познания окружающего мира, оценку валеологических условий своего непосредственного ближайшего предметно-пространственного окружения (школа и дом), где ребенок проводит большую часть времени, способствует пониманию учащимися того, что организация школьной среды является не только обязанностью учителей и администрации, но и может стать интересным и увлекательным делом для них самих, где они смогут реализовать свои творческие способности и совершенствовать исследовательские умения. Повышается ответственность воспитанников, сознательное отношение к необходимости самосозидания и созидания экологически чистой окружающей среды.

Исследовательская деятельность учеников (такой вид работы, в зависимости от объема и сложности заданий, по усмотрению учителя можно порекомендовать для 5-8-х классов) предполагает несколько этапов:

1. Подготовительный (организационный) этап. Учащиеся внутри класса (все классы на параллели или члены кружка, факультатива) по же-

ланию организуют творческие группы, изучают содержание инструкционных карт, подготовленных учителем, по валеологической оценке школьной среды, подбирают необходимое оборудование, определяют сроки выполнения заданий, ответственных в группе, и т.п. В инструкционных картах представлен теоретический блок – научное обоснование предмета исследования и практический блок – задания по организации наблюдений.

Работа рассчитана на внеурочное время. По усмотрению учителя и учеников длительность наблюдений по оценке воздушной среды школьного здания: температуры и влажности, режима вентиляции и чистоты может быть различна, например одна из недель каждого месяца (или четверти) объявляется «Неделей валеологической экспертизы». Исследование школьных кабинетов по оценке организации естественного и искусственного освещения, цветового интерьера, соответствия мебели росту учащихся и наличию геопатогенных зон можно произвести один раз.

2. Практический этап. Ученики выполняют исследовательскую работу валеологического содержания по нескольким направлениям:

- изучение особенностей влияния воздушной среды на здоровье человека и валеологическая оценка школьного здания по ряду характеристик: соответствие санитарно-гигиеническим нормам температуры и влажности, режима вентиляции и чистоты воздуха, организации естественного и искусственного освещения;
- оценка мебели и ее расстановки в классных комнатах;
- знакомство с биолокационным методом и его использование в определении геопатогенных зон в школьных помещениях;
- валеологическая оценка интерьера школьных помещений с учетом рекомендаций по цветооздоровлению окружающей среды.

Валеологическая оценка условий собственной квартиры выполняется каждым учеником индивидуально. Учитель выполняет функцию научного консультанта в усвоении теоретического материала и при выполнении практических заданий.

3. Аналитический этап. Результаты наблюдений школьники фиксируют в инструкционных картах. Здесь важно продумать способы графической интерпретации полученных данных, например заполнение сводных таблиц. При характеристике температуры и влажности, режима вентиляции и чистоты воздуха ученики оформляют сводные таблицы для каждого замера, анализируют полученные данные по всем замерам, выявляют закономерности, которые могут быть связаны с особенностями протекания сезонных изменений в данной местности, материальным оснащением, ухудшением или улучшением соблюдения санитарно-гигиенических требований.

4. Творческий этап. По мере выполнения заданий проводятся внеклассные мероприятия (или занятия кружка), на которых каждая творческая группа учеников представляет отчет о проделанной работе. На завершающем этапе исследования составляется «валеологический паспорт» каждого кабинета школы, где обобщаются полученные данные по основным направлениям валеологической оценки предметно-пространственной среды, присваивается определенная степень (уровень или номинация) валеологического благополучия.

В ходе подведения итогов учащиеся, в содружестве с учителями-предметниками, составляют дизайн-проекты по улучшению и оздоровлению школьных помещений с целью их позитивного влияния на самочувствие воспитанников, учителей и всех сотрудников (например: эскизы цветового решения интерьера, расстановки мебели и озеленения, предложения по оформлению информационных стендов и др.), определяют возможности личного участия в их реализации.

Оборудование: термометры, гигрометры, рулетки, калькуляторы, пылевые ловушки, биорамки, дневники наблюдений, карандаши, ручки, линейки, инструкционные карты.

Литература: 3, 21, 23, 24, 41, 45, 54.

Инструкционная карта №1. Валеологическая оценка температуры и влажности воздуха школьных помещений

Теоретический блок

Воздушная среда, окружающая человека, оказывает существенное влияние на его самочувствие и деловую активность. Общее состояние воздуха оценивают по ряду характеристик: температура, влажность, чистота и подвижность в помещении. Санитарно-гигиеническими нормами регламентируется воздушно-тепловой режим в различных помещениях школы и длительность сквозного проветривания.

Важнейшим требованием к сохранению работоспособности учеников, профилактики зрения и нормальной осанки является соответствие школьной мебели размерам и пропорциям тела детей и подростков, ее правильная расстановка в помещении, а также достаточное и правильное освещение. Особую роль при этом оказывает биологическое действие солнечного света, он стимулирует функционирование центральной нервной системы и всех органов чувств, повышает эмоциональный тонус организма.

Естественное освещение класса зависит от количества окон, их формы и размеров, ориентации по сторонам горизонта, чистоты стекол. Искусственное освещение должно быть достаточным по силе, которая оценива-

ется по удельной мощности. Световой климат выявляет и художественную выразительность интерьера. В помещениях можно регулировать количество света, его распределение и цветовой фон.

Примечание: данный теоретический материал предлагается в инструкционных карточках № 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Практический блок

1. Совершите экскурсию по школьным помещениям. Используя комнатный термометр и гигрометр, измеряйте температуру (Т) и влажность воздуха (В) в них перед занятиями, в середине учебной смены и после занятий. В классных комнатах замеры производят у доски на уровне голов учащихся.

2. Для каждого замера (например, один замер – наблюдения в течение недели) составьте сводную таблицу. Сравните полученные результаты с санитарно-гигиеническими нормами (допустимая величина влажности воздуха - 40% – 60%) и сделайте вывод.

№ п/п	школьные помещения	допусти- мая тем- пература воздуха	полученные результаты замеров						вы- вод
			дни недели (<i>дата</i>)						
			понедельник и т.д.						
			до начала занятий		в сере- дине смены		после заня- тий		
			Т	В	Т	В	Т	В	
1.	классные комнаты	+18° +21°							
2.	учебные мастерские	+15° +17°							
3.	актовый зал	+18° +20°							
4.	кабинет музыки	+18° +20°							
5.	компьютер- ный класс	+18° +22°							
6.	спортзал	+15° +17°							
7.	раздевалка спортзала	+19° +23°							
8.	кабинет врача	+21° +23°							
9.	рекреации	+16° +18°							
10.	библиотека	+17° +21°							
11.	вестибюль и	+16° +19°							

	гардероб								
--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--

3. Сделайте общий вывод о соответствии температуры и влажности воздуха в школьных помещениях в течение учебной смены санитарно-гигиеническим нормам. Определите причины несоблюдения данных норм. Сформулируйте предложения по их устранению.

4. Решите задачи:

- Один школьник 10-13 лет выдыхает в покое 10 литров углекислоты за 1 час. Сколько углекислоты вырабатывается в вашем классе за один урок?

- За один урок школьники выделяют в окружающую среду примерно 40-60 ккал тепла. Температура в кабинете в течение урока поднимается на 2°-4°С. Сколько ккал тепла выделит ваш класс за пять уроков и насколько увеличится температура воздуха? Как это отразится на вашем самочувствии? Какие меры нужны для поддержания свежести воздуха и оптимальной температуры в классном кабинете?

Инструкционная карта № 2. Валеологическая оценка вентиляции воздуха в школьных помещениях

Практический блок

1. Вычислите для школьных кабинетов режим вентиляции по формуле:
 $R = S_1 \div S_2$, S_1 – площадь форточек, S_2 – площадь пола. Определите соответствие полученных данных норме: $R = 0,02$.

2. Изучите санитарно-гигиенические требования к длительности сквозного проветривания кабинетов в зависимости от наружной температуры воздуха:

температура наружного воздуха	длительность проветривания помещений (в минутах)	
	максимальная	минимальная
+10° +5°	35	4
+5° 0°	30	3
0° -5°	25	2
-5° -10°	15	1
ниже -10°	10	1

3. Оцените длительность сквозного проветривания школьных кабинетов. Для каждого кабинета по каждому замеру (например, неделя) составьте сводную таблицу. Сделайте вывод о соблюдении санитарно-гигиенических требований к вентиляции воздуха.

№ п/п	школьные	режим	температура	длительность проветривания (в минутах)	выб
				дни недели (дата)	
				понедельник и т.д.	

	каби- неты	вен- ти- ля- ции	на- руж- ного воз- духа	пер- вая пере- мена	вто- рая пере- мена	третья переме- на	чет- вертая пере- мена	пятая пере- мена	о д
--	---------------	---------------------------	-------------------------------------	------------------------------	------------------------------	-------------------------	---------------------------------	------------------------	--------

4. Соотнесите полученные данные с таблицей температурного режима и влажности воздуха школьных помещений (инструкционная карта № 1), выявите закономерности.

5. В зимний период наблюдайте, как осуществляется проветривание некоторых школьных помещений, оцените соответствие осуществляемых мер санитарно-гигиеническим требованиям. Заполните сводную таблицу:

школьные помещения	режим проветривания по санитарно-гигиеническим требованиям	вы- вод
столовая	открывать фрамуги при закрытых дверях	
туалет	зимой не открывать фрамуги, иначе запахи про- никнут в классные комнаты	
спортзал	проводить занятия при открытых фрамугах с подветренной стороны	
все помещения	влажную уборку проводить при открытых фра- мугах	

6. Сделайте вывод о соответствии режима проветривания в нашей школе санитарно-гигиеническим нормам. Сформулируйте предложения по улучшению вентиляции воздуха в школьных помещениях.

Инструкционная карта № 3.

Валеологическая оценка чистоты воздуха в школьных помещениях

Практический блок

1. Определите степень загрязненности воздуха школьных помещений: в кабинетах, столовой, рекреациях, спортзале в разное время учебной смены: до занятий, на переменах, после занятий. Для каждого замера можно использовать разные виды пылеулавливателей:

- чашечки Петри с желатином, подкрашенным тушью;
- ловушки с липкой поверхностью: картонный прямоугольник разме-
ром 15х20 см с круглым отверстием в центре диаметром 4 см, заклеенным
липкой лентой;
- предметные стекла, намазанные вазелином в центре диаметром 2 см.

2. Оставьте пылеулавливатели на пять минут на открытой горизонталь-
ной поверхности, затем, используя лупы, подсчитайте количество пыли-
нок, сравните и сделайте выводы.

3. Результаты каждого замера (например, неделя) занесите в сводную
таблицу:

№ п / п	школь- ные поме- щения	запыленность воздуха в школьных помещениях (<i>количе- ство пылинок</i>)							в ы в о д
		дни недели (<i>дата</i>)							
		понедельник и т.д.							
		до за- ня- тий	пер- вая пере- мена	вто- рая пере- мена	третья пере- мена	чет- вертая пере- мена	пятая пере- мена	после заня- тий	
1	кабинет биоло- гии								
2	рекреа- ция								
3	спортзал								

4. Сделайте общий вывод о степени запыленности воздуха в школе. Сформулируйте предложения по улучшению экологического состояния воздушной среды.

Инструкционная карта № 4.

Валеологическая оценка организации естественного освещения в школьных кабинетах

Практический блок

1. Оцените организацию естественного освещения в школьных кабинетах с точки зрения соблюдения санитарно-гигиенических норм:

- все кабинеты должны иметь левостороннее естественное освещение, направление светового потока справа, спереди и сзади недопустимо, так как за счет тени от корпуса сидящих учеников уровень естественной освещенности на рабочих поверхностях парт и столов снижается в 3-4 раза;

- верстаки в столярной мастерской должны стоять перпендикулярно или под углом 30°-45° к окнам при расстоянии 80 см друг от друга;

- монтажные столы в слесарной мастерской размещаются вдоль стен с окнами в 1-2 ряда на расстоянии 1,2 метра друг от друга, допускается размещение двухместных слесарных верстаков сдвоенными перпендикулярно окнам;

- швейные машины надо расставлять вдоль окон в 1-2 ряда так, чтобы свет падал на лапку машины слева.

2. Определите тип расстановки парт: рядами, по периметру, елочкой и т.п.

3. Вычислите для школьных помещений световой коэффициент:

$$CK = S_1 \div S_2$$

S_1 (площадь остекления) = S (площадь всех окон помещения) – 15-20 % оконных переплетов

S_2 – площадь пола; определите соответствие полученных данных норме: $СК = 0,2-0,25$.

4. Определите угол падения солнечных лучей на рабочее место ученика, сидящего на наибольшем удалении от окна – постройте воображаемый прямоугольный треугольник, катетами которого будут: высота окна и расстояние от нижнего края окна до центральной точки выбранного рабочего места; сравните полученные данные с нормой: УП для классной комнаты = не менее 27°.

5. Вычислите коэффициент заглубленности (КЗ) кабинета по формуле:
 $КЗ = \text{высота окна от пола} \div \text{расстояние от окна до противоположной стены}$ (норма 0,5).

6. Полученные результаты занесите в сводную таблицу и сделайте вывод о соблюдении санитарно-гигиенических требований:

№ п/п	школьные кабинеты	наличие левостороннего освещения	тип расстановки парт	СК	УП	КЗ	вывод
	кабинет биологии						
	кабинет ...						
	столярная мастерская						
	слесарная мастерская						
	швейная мастерская						

7. Сделайте общий вывод о соответствии организации естественного освещения в школьных помещениях санитарно-гигиеническим нормам.

8. Оцените соответствие оформления кабинетов санитарно-гигиеническим требованиям по обеспечению достаточного естественного освещения:

- двери, рамы и оконные переплеты, потолок и верхние части стен – белые или очень светлых оттенков;
- окраска стен или расцветка обоев – светлая и матовая, приглушенные тона, мелкий рисунок;
- организация озеленения: допускаются на окнах низкорослые растения, остальные размещаются на стенах у доски, в простенках между окнами и на задней стене кабинета, в виде зеленой горки с краю у доски (чрезмерное озеленение приводит к повышению влажности воздуха);
- наличие солнцезащитных устройств: жалюзи светлых оттенков или шторы – тон светлый, без крупного рисунка, ткань хлопчатобумажная с

достаточной степенью светопропускания и хорошими рассеивающими свойствами, а также поплин, репс, штапель (запрещено использование винилхлоридной пленки); в нерабочем состоянии шторы не должны снижать освещенность в помещении, в пасмурные дни рекомендуется сдвигать их в проемы между окнами.

9. Занесите данные наблюдений в сводную таблицу:

№ п / п	шко льн ые ка- би- нет ы	соответствие оформления кабинетов санитарно-гигиеническим требованиям						в ы в о д
		окрас ка дверей	окрас ка окон	окрас ка по- толлка	окрас ка стен	органи- зация озелене- ния	солнце- защит- ные устрой- ства	при ме- ча- ния

10. Сделайте общий вывод об организации естественного освещения в школьных помещениях. Сформулируйте предложения по улучшению санитарно-гигиенических условий.

Инструкционная карта № 5.

Валеологическая оценка организации искусственного освещения в школьных кабинетах

Практический блок

1. Оцените соответствие организации искусственного освещения в школьных кабинетах санитарно-гигиеническим нормам. *Примечание:* показатели освещения можно узнать у заведующего хозяйственной частью школы:

- наличие отдельного (по рядам) включения освещения;
- освещенность рабочих мест и доски = 150 люкс (*при использовании ламп накаливания – (1)*) или 300 люкс (*при использовании люминесцентных ламп – (2)*) – в классе должно быть не менее 8 ламп накаливания по 300 Вт каждая либо 12 люминесцентных ламп по 40 Вт;
- в чертежном кабинете освещенность рабочих мест и доски должна быть 300 люкс (1) либо 500 люкс (2) соответственно;
- в швейной мастерской – 200 люкс (1) либо 400 люкс (2);
- не допускается использование так называемых «молочных шаров», так как в них не помещаются лампы по 300 Вт и они поглощают много света.

2. Вычислите удельную мощность искусственного освещения для классных комнат:

$$УМ = M (сум) \div S;$$

УМ – суммарная мощность всех ламп в ваттах, S – площадь пола в м².

3. Сравните полученные данные с нормой: УМ при лампах накаливания – 48 Вт/ м², УМ при люминесцентных лампах – 21-22 Вт/ м².

4. Занесите полученные данные в сводную таблицу:

№ п / п	школь ные каби- неты	соответствие организации искусственного освещения санитарно-гигиеническим нормам					в ы в о д
		раздель- ное освеще- ния по рядам	освещенность при использо- вании ламп накаливания (люкс)	освещенность при использо- вании люми- несцентных ламп (люкс)	осве- щение доски	УМ	

Инструкционная карта № 6. Валеологическая оценка мебели школьных кабинетов

Практический блок

1. Определите размеры школьных кабинетов, вычислите общую площадь и площадь на одного человека. Оцените расстановку мебели. Сравните полученные результаты с санитарно-гигиеническими нормами:

санитарно-гигиенические нормы организации школьных кабинетов					
размеры помещения		площадь помещения (S)			вход в кабинет
длина	ширина	S общая	S на одного человека		со стороны доски
8 - 9 м	5,7 – 6,2 м	не менее 50 м ²	8 кл. – 1,25 м ²	9-11 кл. – 1,8 м ²	
расстановка мебели в классной комнате					
расстояние от доски до первой парты (1)	расстояние от последней парты до зад- ней стены (2)	расстояние парт первого ряда до наружной стены (3)	расстояние парт третьего ряда до внут- ренней стены (4)	расстояние между ря- дами (5)	
2,5 м	0,5 м	0,6 м	0,5 м	0,6-0,8 м	

2. Распределите своих одноклассников на группы в соответствии градации роста. Оформите данные (укажите фамилии и имена) в таблице:

№ п/п	группы учащихся класса по величине роста				
	ниже 130 см	131 – 145 см	146 – 160 см	161 – 175 см	выше 175 см

3. В школьных кабинетах измерьте высоту парт и сиденья стульев. Сравните полученные результаты с данными таблицы:

основные размеры мебели				
группа мебели	цветная марки-	градация роста	высота крышки стола над	высота сиденья над полом

	ровка		полом	
1 – А	желтая	до 130 см	54 см	32 см
2 – Б	красная	131 – 145 см	60 см	36 см
3 – В	голубая	146-160 см	66 см	40 см
4 – Г	зеленая	161-175 см	72 см	44 см
5 – Д	белая	более 175 см	78 см	48 см

4. Сделайте вывод о достаточности мебели в классных комнатах для всех ростовых групп учащихся вашего класса. Заполните сводную таблицу:

№ п/п	школьные кабинеты	количество и степень достаточности мебели для всех ростовых групп учащихся					примечания	выводы
		А	Б	В	Г	Д		

5. Составьте сводную таблицу по характеристике организации школьных кабинетов:

№ п / п	ка- би- нет ы	соответствие организации школьных кабинетов санитарно-гигиеническим требованиям										вы вод	
		размеры помещения				площадь помещения		расстановка мебели					
		в х о д	дли на	ши- ри- на	вы- со- та	S об- щая	S на одного человека	1	2	3	4		5

6. Сделайте общий вывод о соответствии школьной мебели санитарно-гигиеническим требованиям: соответствие росту учащихся, требованиям расстановки, техническое и эстетическое состояние. Сформулируйте предложения по улучшению санитарно-гигиенического состояния школьной мебели.

Инструкционная карта № 7.

Валеологическая оценка цветового оформления интерьера школьных помещений

Теоретический блок

Цветовой климат в школьном здании очень важен в плане эмоционального, психологического, эстетического воздействия на взрослых и детей. Цветовая окраска стен и мебели должна быть тесно связана с их естественной и искусственной освещенностью. В помещениях, ориентированных на северную сторону, стены следует оформлять в «теплых», приглушенных тонах: желтый, бежевый, салатный, канареечный. Это создаст эффект дополнительного света. Наоборот, в светлых, солнечных кабинетах, обращенных окнами на юг или юго-восток, можно применять голубой, светло-зеленый цвета, что компенсирует избыток света, утомительно-

го для глаз. Оформление стен пластиком приводит к нежелательным последствиям: накоплению статического электричества и пыли, ярким бликам света.

Цвет помогает визуально изменить и размеры комнаты: белая окраска потолка делает помещение зримо более высоким. В интерьере одного помещения, кроме мастерских, не должны присутствовать цвета разных гамм: «теплой» и «холодной», так как они плохо сочетаются. Это рекомендация относится и к коридорам. Для окраски парт и столов может быть использована зеленая гамма или цвет натуральной древесины. Оптимальный цвет классной доски – темно-зеленый или коричневый.

Практический блок

1. Оцените цветовой климат школьных кабинетов. Занесите данные в таблицу и сделайте вывод о соответствии интерьера требованиям цветооздоровления:

№ п/п	школьные кабинеты	расположение относительно сторон горизонта	оформление стен	окраска парт	цвет доски	примечания	вывод
-------	-------------------	--	-----------------	--------------	------------	------------	-------

2. Оцените цветовое оформление различных школьных помещений:

№ п/п	помещения	требования цветооздоровления	оформление	вывод
1.	спортзал	голубые «прохладные» тона, чтобы не ощущалась жара во время тренировок, игр и соревнований		
2.	вестибюль	веселые «теплые» тона: желтый, оранжевый, оливковый, красный для повышения настроения		
3.	столовая	веселые «теплые» тона: желтый, оранжевый, красный для повышения аппетита		
4.	рекреации и лестничные переходы	разнообразная цветовая гамма, ритмичное сочетание тонов для снятия зрительного напряжения у учащихся, зрительной цветоторазрядки		
5.	музей, выставочный зал	во избежание бликов рекомендуется окрашивать стены в светлые тона водоземлемой краской		
6.	мастерская по дереву	бледно-голубые или голубовато-зеленые тона, контрастные цвету дерева, подвижные части станков и опасные участки		

	ву	окрашивать в предупреждающие цвета: сочный красный или оранжевый		
7.	мастер-ская по металлу	«теплые» тона по контрасту с металлическим оборудованием и продукцией, подвижные части станков и опасные участки окрашивать в предупреждающие цвета: сочный красный или оранжевый		

3. Сделайте вывод о соответствии интерьера требованиям цветооздоровления. Сформулируйте предложения по реализации требований цветооздоровления в оформлении школьных помещений.

Инструкционная карта № 8. **Использование биолокационного метода в организации** **школьных помещений**

Теоретический блок

Человек как частица природы и один из видов материи находится под влиянием различных излучений. *Метод биолокации* – определение биофизических аномалий – участков, где выделяется электромагнитное излучение. Особенно большую опасность представляют магнитные излучения Земли, формирующие геопатогенные зоны. В таких зонах разрушаются фундаменты и стены зданий и сооружений, у человека может сформироваться раковая опухоль. Геопатогенные зоны обусловлены разломами земной коры, подземными пещерами, потоками нефти, грунтовых вод, залежами руд и других полезных ископаемых, пересечениями геомагнитной сеткой Земли. Они могут быть и антропогенного происхождения: засыпанные траншеи, инженерные подземные коммуникации.

Для определения наличия геопатогенных зон в помещениях можно использовать биорамок, которые изготавливают из проволоки меди, алюминия, латуни или бронзы (металлические из неомгничивающегося материала). Форма биорамок различная, наиболее распространены Г-образные рамки. Рекомендации по созданию чистого энергетического поля в помещении:

- после биолокационной съемки переставить парты и рабочий стол учителя с геопатогенных участков, либо (если класс переполнен и перестановка невозможна) производить еженедельную пересадку учащихся, что снижает «дозу» негативного воздействия земных излучений;
- нежелательно расположение гимнастических снарядов спортивного зала в геопатогенных зонах;
- живые растения могут создавать негативные энергетические поля и их желательно размещать не рядом с партами, а перед классом у окна на расстоянии не менее 0,5 м от детей;

- стены кабинетов и рекреаций украшать картинами со спокойными сюжетами, видами природы – это создаст благоприятный энергетический фон помещения.

Практический блок

1. Изготовьте две биорамки для последующей биолокационной работы. Толщина проволоки должна быть 2-3 мм (при большей толщине рамки слишком тяжеловесны, а при меньшей – недостаточно реагируют на исследуемые энергетические поля), концы плечей биорамок закруглить во избежание травм глаз. Длина плечей биорамки: меньшее плечо = 15-20 см, большее плечо = 45-60 см. Если в наличие имеется специальный прибор для определения наличия излучения – используйте его.

2. Изучите принципы работы с биорамками:

- потренируйтесь держать меньшие плечи биорамок по принципу «руки-шарниры», то есть не зажимать сильно конец рамки, чтобы осязая ее малейшее напряжение;

- руки нужно держать на ширине плеч, а одно из главных условий качественной локации – длинные плечи рамок должны находиться в горизонтальной плоскости;

- при исследовании какого-либо участка помещения нужно отвлекаться от посторонних мыслей и сосредоточиться только на выполнении задания (отключить сознание и сделать голову «чистой» - включить «шестой ум», «шестое чувство»);

- если при изучении какого-либо участка класса рамки не изменяют своего положения и остаются параллельны друг другу – это *место идеальное, энергетически чистое* для ученической парты, рабочего стола, станка в мастерской или раздатчика в школьном буфете, здесь можно находиться в течение длительного времени без вреда для здоровья;

- если рамки сойдутся под тем или иным углом – это *энергетически неблагоприятное место* и чем больше угол пересечения плечей рамок, тем вреднее зона – развивается быстрая утомляемость организма, появляются головные боли, депрессивные состояния, могут возникнуть спонтанные судороги ног, нарушения опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистые заболевания, рассеянность либо излишняя возбудимость – долгое время в этом участке находиться нежелательно;

- в отдельных точках кабинета, наиболее вредно действующих на здоровье, рамки как бы «зашкаливают»: они выворачиваются наизнанку или сходятся у груди исследователя – самое *неблагоприятное (особо опасное) место*, здесь нельзя ставить рабочий стол (в квартире – кровать, письменный или обеденный стол), нельзя находиться в данной зоне, что чревато развитием серьезных заболеваний, вплоть до раковых опухолей.

3. Пользуясь принципами работы биорамок, исследуйте помещения школы в плане наличия геопатогенных зон и составьте сводную таблицу:

№ п/п	школьные помещения	места локализации геопатогенных зон		предложения по созданию чистого энергетического поля в помещении
		неблаго приятные	особо опасные	

4. Сделайте общий вывод о наличии геопатогенных участков в школьном здании. Сформулируйте предложения по оздоровлению энергетического пространства школы.

Инструкционная карта № 9. Валеологическая оценка санитарно-гигиенического состояния квартиры

Практический блок

1. Определи санитарно-гигиенические показатели для каждой комнаты вашей квартиры:

- оцени экологическую комфортность комнат: организация озеленения, цветовое оформление, экологическое состояние пола, стен, мебели, ковров и пр.;

- вычисли среднюю температуру;
- определи влажность воздуха;
- оцени соблюдение режима проветривания;
- определи степень запыленности воздуха;
- вычисли режим вентиляции (R);
- вычисли световой коэффициент (СК);
- определи наличие геопатогенных зон.

2. Занеси полученные данные в сводную таблицу. Сделай вывод об общем санитарно-гигиеническом состоянии вашей квартиры.

№ п / п	к о м н а т ы	эко- логи- ческая ком- форт- ность	тем- пе- ра- ту- ра	вла- ж- нос- ть воз- ду- ха	ре- жим про- ветри- вания	сте- пень запы- лен- ности воз- духа	ре- жим венти- ляции (R)	свето- вой коэф- фи- циент (СК)	нали- чие геопа- то- ген- ных зон	в ы в о д
------------------	---------------------------------	---	---------------------------------	---	---------------------------------------	--	--------------------------------------	--	---	-----------------------

3. Выяви дополнительные характеристики организации твоей комнаты:

- расположение рабочего стола относительно окна;
- наличие левостороннего (правша) или правостороннего (левша) освещения;

- соответствие мебели твоему росту;
- достаточность естественного освещения комнаты;

- организация искусственного освещения комнаты.

4. Реализуй индивидуальный проект - составь **«валеологический паспорт» своей комнаты**, занеси основные сведения в сводные таблицы:

1. Размеры комнаты:

длина	ширина	высота	форма	общая площадь	ориентация окон относительно сторон горизонта
-------	--------	--------	-------	---------------	---

2. Состояние воздуха:

температура	влажность	соблюдение режима проветривания	режим вентиляции (R)	степень запыленности
-------------	-----------	---------------------------------	----------------------	----------------------

3. Организация освещения:

наличие левостороннего освещения рабочего стола	СК	УП	КЗ	солнцезащитные устройства	достаточность искусственного освещения – УМ
---	----	----	----	---------------------------	---

4. Соответствие мебели твоему росту:

мой рост (в см)	высота стола (в см)	высота сиденья стула (в см)	техническое состояние	эстетическое состояние	общий вывод
--------------------	------------------------	--------------------------------	-----------------------	------------------------	-------------

5. Экологическая комфортность комнаты:

цветовой интерьер	экологическое состояние мебели, ковров, стен и пола	используемые строительные материалы	наличие геопатогенных зон
-------------------	---	-------------------------------------	---------------------------

6. Определи степень (уровень) валеологического благополучия своей комнаты.

7. Придумай для своей комнаты «валеологическую номинацию».

Инструкционная карта № 10.

Составление «валеологического паспорта» школьного кабинета

Используя данные проведенных исследований, представленные в сводных таблицах инструкционных карт № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, составьте «валеологические паспорта» школьных кабинетов, определите степень валеологического благополучия для каждого из них, придумайте «валеологические номинации».

Валеологический паспорт школьного кабинета

Общие данные:

1. Дата постройки школьного здания.
2. Используемые строительные материалы.
3. Общая площадь школьного здания.
4. Общая площадь пришкольной территории.

Характеристика кабинета:

1. Общие показатели:

размеры помещения				площадь помещения (S)		расположение входа	ориентация окон
длина	ширина	высота	форма	S общая	S на 1 человека		
расстановка мебели в кабинете							
расстояние от доски до первой парты	расстояние от последней парты до задней стены		расстояние парт первого ряда до наружной стены	расстояние парт третьего ряда до внутренней стены	расстояние между рядами		

2. Расположение кабинета относительно сторон горизонта.

3. План – схема кабинета (прикладывается план кабинета в современном состоянии).

4. Состояние воздуха:

температура и влажность						соблюдение режима проветривания	режим вентиляции (R)	степень запылен- ности воздуха
осенью		зимой		весной				
Т	В	Т	В	Т	В			

5. Организация естественного освещения:

наличие левостороннего освещения	тип расстановки парт	организация озеленения	СК	УП	КЗ	характеристика солнцезащитных устройств
----------------------------------	----------------------	------------------------	----	----	----	---

6. Организация искусственного освещения:

раздельное освещение по рядам	освещение доски	используемые средства освещения	освещенность (люкс)	степень достаточности УМ	техническое состояние
-------------------------------	-----------------	---------------------------------	---------------------	--------------------------	-----------------------

7. Организация цветового комфорта кабинета:

окраска дверей	окраска потолка	оформление окон	оформление стен	окраска парт	цвет доски
----------------	-----------------	-----------------	-----------------	--------------	------------

8. Наличие геопатогенных зон:

геопатогенные зоны	места локализации	проводимые меры по преодолению негативного воздействия
неблагоприятные		
особо опасные		

9. Характеристика школьной мебели:

степень достаточности мебели для всех ростовых групп учащихся					техническое состояние мебели	эстетическое состояние мебели
А	Б	В	Г	Д		

10. Степень (*уровень*) валеологического благополучия кабинета.

11. «Валеологическая номинация» кабинета.

12. Дизайн – проект организации кабинета (прикладываются эскизы цветового решения интерьера помещения, расстановки мебели и организации озеленения, размещения и оформления информационных стендов и др.).

В дальнейшем может быть составлен «валеологический паспорт школы», разработан дизайн-комплекс организации всех школьных помещений, что поможет администрации школы в дальнейшей работе по достижению оздоровительного эффекта организации предметно-пространственной школьной среды.

4.7. ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ВАЛЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА – «ПАСПОРТ ЗДОРОВЬЯ»

Валеологический проект *«Мой паспорт здоровья»* может быть реализован в процессе урочной и внеурочной работы при изучении биологии (например, некоторых тем из курса анатомии), валеологии, на занятиях факультатива. Выполнение проекта расширит познавательный кругозор, границы самопознания молодых людей, будет способствовать формированию ценностных установок на позитивное самосозидание и самосовершенствование. В основе выполнения проекта лежит деятельность учащихся по самонаблюдению, самооценке и самодиагностике. Продуктом проекта является оформленный индивидуальный «паспорт здоровья». Содержание валеологического паспорта будет интересно не только самому подроску, но и его родителям и учителям.

Методические рекомендации по составлению «паспорта здоровья»:

- для выполнения заданий по самодиагностике каждый ученик заводит отдельную тетрадь;
- задания представлены в виде инструкционных карт, которые могут быть использованы учителем в разных вариантах: при организации исследовательской работы на уроках, для домашней работы, при проведении факультативных или кружковых занятий;
- количество предлагаемых заданий учитель регламентирует по своему усмотрению в зависимости от особенностей учеников;

- содержание заданий направлено на выявление показателей различных компонентов здоровья человека: соматического и физического, социального, психоэмоционального;

- границы выполнения заданий могут быть расширены – ученик может составить, в сотрудничестве со своими родителями, «паспорт здоровья» для каждого члена своей семьи, поэтому в инструкционных картах предлагаются методики замеров и вычислений для разных возрастных групп;

- заключительным этапом работы является составление учеником своей индивидуальной программы здоровьесотворения.

Оборудование: калькулятор, сантиметровая лента, секундомер, весы, ростомер, тонометр, ручные механические часы, линейка, карандаш, шесть пар небольших предметов (монетки, ластик и др.), альбомные листы, акварельные краски, кисточка, инструкционные карты.

Литература: 3, 14, 18, 20, 21, 27, 28, 42, 45, 50, 75.

Предварительные задания для учащихся:

1. Узнайте о себе некоторые данные: какой рост был в два года, группа крови, заболевания, перенесенные в детстве. Узнайте рост своих родителей.

2. Выполните замеры: рост, масса тела, артериальное давление, пульс за одну минуту, окружность груди, талии и бедер, задержка дыхания на вдохе и выдохе (в секундах). Аналогичные замеры вы можете произвести для своих родных и близких, и в дальнейшем составить валеологическую карту для каждого из них.

3. Используя инструкционные карты по выполнению методик самопознания и самодиагностики, произведите некоторые вычисления индивидуальных физических показателей. Условные обозначения: М – масса тела, Р – рост, n – возраст, количество полных лет, ОГ – окружность груди (см), ОТ – окружность талии (см), ОБ – объем бедер (см), ЧСС – частота сердечных сокращений (уд/мин), АДс – систолическое давление (мл рт.ст.), АДд – диастолическое давление (мл рт.ст.).

Инструкционная карта № 1.

Соответствие роста и массы тела

1. Формулы роста для детей и подростков

- 2-8 лет: $P = 74 + 7 \cdot n$ (n – количество полных лет);

8-15 лет: $P = 90 + 5 \cdot n$

(отклонения: 2-5 лет = 6 см, 5-10 лет = 9 см, 10-15 лет = 10 см)

- девочки от 3 до 14 лет: $P = 6 \cdot n + 76$ (отклонение = 3-3,5 см)

мальчики от 3 до 16 лет: $P = 6 \cdot n + 77$ (отклонение = 2,5 см)

2. Будущий рост ребенка во взрослом состоянии

- P (см) в два года $\cdot 2$
- мальчики: 1. $(P \text{ отца (см)} + P \text{ матери (см)}) \cdot 0,54 - 4,5$
2. $\frac{(P \text{ отца (см)} + P \text{ матери (см)}) \cdot 1,08}{2}$
- девочки: 1. $(P \text{ отца (см)} + P \text{ матери (см)}) \cdot 0,51 - 7,5$
2. $\frac{(P \text{ отца (см)} \cdot 0,923 + P \text{ матери (см)})}{2}$

3. Норма массы $HM = M \text{ (кг)} \div P \text{ (дм)}$

- $HM < 3$ – ниже нормы
- $4 > HM > 3$ – норма
- $HM > 4$ – выше нормы

4. Индекс Кетле $ИК = M \text{ (кг)} \div P \text{ (см)}$

- младший школьный возраст: 180-260 г/см
- подростки: 220-360 г/см
- юноши: 350-400 г/см
- девушки: 325-375 г/см

Для взрослого населения:

пол	низкий	ниже среднего	средний
мужчины	501	551 – 500	450 и менее
женщины	451	351 – 450	350 и менее

Другой вариант вычисления **индекса Кетле** для взрослых:

$$ИК = M \text{ (кг)} \div P^2 \text{ (м)}$$

значение	мужчины	женщины
минимум	20,1	18,7
среднее	22	20,3
максимум	25	23,8
ожирение	30	28,6

5. Формула Бернгарда $M \text{ (кг)} = \frac{P \text{ (см)} \cdot OG \text{ (см)}}{240}$

6. Росто-весовой показатель Брукиа

- $P = 155-165$ см, $M = P - 100$
- $P = 166-175$ см, $M = P - 105$
- P – более 175 см, $M = P - 110$

7. Формулы массы тела для детей и подростков

- от 1 до 11-12 лет: мальчики $M \text{ (кг)} = 2,4 \cdot n + 8,2$;
девочки $M \text{ (кг)} = 2,4 \cdot n + 7,8$
- 2-5 лет: $M \text{ (кг)} = 2 \cdot n + 9$

5-12 лет: $M (кг) = 3 \cdot n + 4$

12-16 лет: $M (кг) = 5 \cdot n - 20$

(отклонения: до 5 лет = 3 кг, 5 – 10 лет = 6 кг, 10 – 15 лет = 10 кг)

- формула «оптимальной массы» Отта:

мальчики: $M (кг) = (P (см) - 100) - 1/5 \cdot (P (см) - 152)$

девочки: $M (кг) = (P (см) - 100) - 2/5 \cdot (P (см) - 152)$

8. Формула идеальной массы тела по Куперу

- для мужчин: $M = \frac{(P (см) \cdot 4}{2,54} - 128) \cdot 0,453$

- для женщин: $M = \frac{(P (см) \cdot 3,5}{2,54} - 108) \cdot 0,453$

Отметь особенность полученных данных по каждой формуле. Можно ли сказать, что они все тебе подходят. Сделай вывод: насколько гармонично соответствуют друг другу твой рост и масса тела.

Инструкционная карта № 2.

Конституция тела

1. Индекс Пинье - конституция тела

$КТ = P (см) - (M (кг) + ОГ (см))$

- $КТ > 30$ – астенический тип
- $30 > КТ > 10$ – нормастеник
- $КТ < 10$ – гиперстеник

Для детей и подростков по следующим уровням:

- очень слабое телосложение: 31 балл и более
- слабое телосложение: 26-30 баллов
- среднее: 21-25 баллов
- хорошее: 16-20 баллов
- крепкое: 11-15 баллов
- очень крепкое – до 10 баллов и менее

2. Индекс гармонии телосложения $ИГ = ОТ (см) \div ОБ (см)$

(норма = 0,85)

3. Формулы для детей и подростков $ОГ (см)$ в паузе

- дети до 10 лет: $ОГ (см) = 63 + (10 - n)$;
старше 10 лет: $ОГ (см) = 63 + 3 \cdot (n - 10)$
- мальчики: 1-12 лет: $ОГ (см) = 1,62 \cdot n + 48$;
13-17 лет: $ОГ (см) = 4,1 \cdot n + 20$
- девочки: 1-12 лет: $ОГ (см) = 1,7 \cdot n + 47$;

13-18 лет: $ОГ(см) = 2,2 \cdot n + 45$

4. Пропорциональность телосложения для детей и подростков

• индекс Эрисмана = $ОГ(см) - \frac{1}{2} P(см)$

6-7 лет = от +4 до +2; 8-15 лет = от +1 до -3

• индекс Брукиа = $(ОГ(см) \div P(см)) \cdot 100\%$

до одного года = 65-68; 2-3 года = 64-60; 6-7 лет = 63-53

Сделай вывод о своем типе конституции, гармоничности и пропорциональности собственного телосложения.

Инструкционная карта № 3 Характер протекания болезни

1. Выяви, к какой группе людей по характеру протекания заболеваний ты относишься:

• **стаер** – выдерживает длительные нагрузки, часто переносит болезни «на ногах», болеет долго, имеет хронические заболевания;

• **спринтер** – на заболевание реагирует бурно, быстро адаптируется, болеет бурно и быстро, отходчив;

• **микст** – смешанный тип реагирования.

Уровень иммунитета

2. Ответь на вопросы, выставя себе баллы в зависимости от варианта ответа.

1) Ты ощущаешь на себе малейшее изменение погоды, днем часто зеваешь и мечтаешь поскорее лечь спать: часто – 9, иногда – 6, редко или никогда – 0.

2) С трудом выслушиваешь длинный рассказ и следишь за ходом дискуссии: часто – 10, иногда – 5, редко или никогда – 0.

3) Ты подвержен аллергии: нет – 0, была раньше – 2, да – 8.

4) Просыпаешься ли ты утром в разбитом состоянии, хотя вечером вовремя лег спать: редко – 2, часто – 5, почти всегда – 9.

5) Легко ли ты возбудим и вспыльчив: да – 8, иногда – 4, редко или никогда – 0.

6) Ты не любишь выходить из дома, отказываешься от приглашений, по вечерам пребываешь в заторможенном состоянии: часто – 10, иногда – 5, почти никогда – 0.

7) Если у тебя начинается кашель, то это надолго: да – 7, по-разному – 5, нет – 0.

8) Ты легко подхватываешь насморк: да – 10, по-разному – 5, нет – 0.

9) Занимаешься спортом: регулярно – 0, время от времени – 3, нет – 10.

10) У тебя сухая шелушащаяся кожа: да – 10, временами – 5, нет – 0.

Вычисли сумму всех баллов и определи **уровень своего иммунитета**:

- 2-31 балл (*высокий уровень*) – иммунная система достаточно **стабильна**;
- 32-61 балл (*средний уровень*) – иммунная система пока функционирует неплохо, не следует переоценивать своих возможностей, рекомендуется проводить профилактические мероприятия, пить витамины и заниматься физической культурой;
- 62-90 баллов (*низкий уровень*) – иммунная система оставляет желать лучшего, необходимо увеличить продолжительность сна, продумать режим труда и отдыха, отказаться от курения и алкоголя, перестроить режим питания и физических нагрузок.

Инструкционная карта № 4. **Преобладающий биохронотип**

Определи собственный биохронотип, оценив суточный ритм своего организма, используя материал таблицы:

«жаворонок» – утренний тип	«голубь» – дневной тип	«сова» – вечерний тип
• сон короткий и ориентирован на 3-часовой цикл: 3-6-9-13; • быстро утомляется и быстро засыпает, но сразу долго проспать не в состоянии, поэтому часто спит днем; • минимальная чувствительность к нехватке кислорода; • страдает гипертоническими состояниями, склонен к депрессиям; • повышенное внимание: с 8 до 10 часов утра	• продолжительность сна кратна 2 часам: 2-4-6-8-10; • легко подстраивает свой график под обстоятельства и без труда может жить по расписанию «жаворонок» или «сова»; • максимальная работоспособность в течение дня: в 10-12 ч и 15-18 ч.	• спит больше остальных, но и время бодрствования продолжительнее, сон кратен 4: 4-8-12; • график совы постепенно сдвигается к вечеру: человек поздно засыпает и просыпается, когда день уже в разгаре, однако, если «сову» рано уложить, то и встанет она с расветом; • средняя степень переносимости нехватки кислорода; • в утренние часы слишком напряжен, делает в 1,5 раза больше ошибок, • максимальная концентрация внимания в 16 ч.

Инструкционная карта № 5. **Резервы сердечно-сосудистой системы**

1. Частота сердечных сокращений

Определи свой пульс – частоту сердечных сокращений (ЧСС). Правила замера пульса:

- нельзя слушать свой пульс после сильных физических и нервных перегрузок, а также после массажа, приема солнечных ванн, купания, обильной еды или, наоборот, на голодный желудок;
- мужчинам желательно обследовать свой пульс на левой руке, женщинам – на правой;
- при поверхностном прикосновении к основанию большого пальца прослушивается пульс тонкой кишки, а при сильном нажатии – пульс сердца;
- под средним пальцем ощущается пульс селезенки и желудка, под безымянным – мочевого пузыря и левой почки;
- у мужчин под указательным пальцем правой, а у женщин – левой руки при легком прикосновении слышен пульс толстой кишки, при более сильном нажатии – пульс легких.

Норма пульса в спокойном состоянии – ударов в минуту (уд/мин):

- дети 1-2 года = 100 (уд/мин)
- 3-7 лет = 95 уд/мин
- 8-14 лет = 80 уд/мин
- 15-20 лет = 75 уд/мин
- 20-60 лет = 70 уд/мин
- старше 60 лет = 65 уд/мин

Сравни свои данные с нормой. При этом нужно учитывать, что во время болезни частота пульса доходит до 120 уд/мин. Если здоровье в порядке, то пульс должен быть ровным и бесперебойным. Частый пульс свидетельствует о воспалительных процессах, замедленный – о нарушении обмена веществ и анемии. Если пульс едва различим – сильная зашлакованность организма или отравление.

Изучи нормы ЧСС, приведенные в таблице (частота сердечных сокращений в секундах):

возраст	мальчики	девочки	возраст	мальчики	девочки
7	86	87	13	73	76
8	83	85	14	72	75
9	80	82	15	72	75
10	76	79	16	70	75
11	75	78	17	68	73
12	73	75	взрослые	65 – 70	75 - 80

2. Норма артериального давления

Измерь свое артериальное давление: систолическое (АДс) и диастолическое (АДд). Подставь полученные данные в формулу и сравни с нормой:

- мальчики старше 1 года: $АДс = 90 + 2 \cdot n$ (n – количество полных лет);
 $АДд = 60 + n$

- девочки старше 1 года: $ADc = 85 + 2 \cdot n$; $ADd = 55 + n$
- 7-20 лет: $ADc = 1,7 \cdot n + 83$; $ADd = 1,6 \cdot n + 42$
- старше 20 лет: $ADc = 0,4 \cdot n + 109$; $ADd = 0,3 \cdot n + 67$

3. Оценка аппарата внешнего дыхания

Выполни замеры на задержку дыхания в спокойном состоянии. Сравни полученные результаты с приведенными нормами.

Проба Штанге: в положении сидя сделай глубокий вдох и выдох, затем снова вдох (примерно 80% от максимального), закрой рот и одновременно зажми пальцами нос, удержи дыхание.

Проба Генчи: после 5 - 7 минут отдыха удержи дыхание после выдоха.

Примечание: пробы с задержкой дыхания имеют ряд противопоказаний, например склонность к головокружениям, поэтому их нужно проводить с осторожностью.

Задержка дыхания на вдохе и выдохе (в секундах)

возраст (лет)	мальчики		девочки	
	ВДОХ	ВЫДОХ	ВДОХ	ВЫДОХ
5	24	12	22	12
6	26	14	24	14
7	28	14	26	15
8	30	18	30	17
9	32	19	32	18
10	34	24	34	20
11	36	22	36	21
12	38	22	38	22
13	42	24	40	19
14	44	25	42	24
15	46	27	45	26
16	55	29	50	27
взрослые	50 – 55	30	45 – 50	28

4. Оценка резервной мощности системы дыхания (проба Серкина)

Вычисли резервную мощность своей дыхательной системы, следуя фазовому алгоритму выполнения замеров (в секундах). Сравни полученные данные.

Фаза 1. Определи время задержки дыхания на вдохе в положении сидя.

Фаза 2. Сделай двадцать приседаний в течение 30 секунд и повтори задержку дыхания.

Фаза 3. Стоя отдохни 1 минуту и опять измерь задержку дыхания на вдохе в положении сидя.

категории испытуемых	фазы пробы		
	первая	вторая	третья
здоровые тренированные	60 и более	30 и более	более 60
здоровые не тренированные	40 – 55	15 – 25	35 – 55
со скрытой недостаточностью кровообращения	20 – 35	12 и менее	24 и менее

5. Индекс Руфье
$$IP = \frac{4 \cdot (P_1 + P_2 + P_3) - 200}{10}$$

Определи резервы своей сердечно-сосудистой системы, выполнив замеры:

- измерь свой пульс в состоянии сидя за 15 секунд = P_1 ;
- затем сделай 30 глубоких приседаний за 45 секунд и сразу после нагрузки, в состоянии стоя, измерь пульс в течение 15 секунд = P_2 ;
- после минуты отдыха измерь пульс в состоянии сидя за 15 секунд = P_3 ;
- подставь значения P_1 , P_2 и P_3 в формулу.

Сравни полученные данные:

- меньше 0 – высокий резерв (*отлично*)
- 0-5 – выше среднего (*хорошо*)
- 6-10 – средний (*удовлетворительно*)
- 11-15 – низкий (*неудовлетворительно*)
- больше 15 – критический

Для определения критерия резерва функций сердечно-сосудистой системы детей и подростков можно использовать другую формулу вычисления **индекса Руфье**, $IP = (ЧСС \cdot АДс) \div 100$.

Полученные данные сравниваются:

- высокие резервы – 80,0 и менее усл. ед.
- средние – от 81,0 до 90,0 усл. ед.
- низкие – от 91,0 и более

Сделай вывод о собственных резервах сердечно-сосудистой системы. Каков уровень ее функционирования.

Инструкционная карта № 6.

Уровень двигательной активности

Определи уровень собственной двигательной активности по данной методике, вычислив сумму полученных баллов: насколько регулярно ты занимаешься различными видами физической культуры.

№ п/п	виды двигательной активности	оценка в баллах		
		регу- лярно	редко	не вы- пол- няю
1.	утренняя гимнастика	10	7	0
2.	подъем по лестнице пешком (без лифта)	5	3	0
3.	передвижение в вуз пешком	5	3	0
4.	передвижение из вуза домой пешком	5	3	0
5.	физическая культура в вузе	10	5	0
6.	физкультурные занятия в свободное время (секция, группа здоровья и пр.)	30	10	0
7.	физкультурные занятия в выходные дни (коньки, лыжи, бег и пр.)	15	7	0
8.	закаливающие мероприятия	5	3	0
9.	участие в спортивных и физкультурно- оздоровительных мероприятиях	10	5	0
10.	выполнение спортивного разряда	10	5	0
11.	выполнение физической работы по дому	5	3	0

От полученной суммы отними штрафные баллы: за курение – 10, частое употребление спиртных напитков – 10, частое нарушение намеченного режима дня – 5, несоблюдение режима питания – 5 баллов. Сравни результаты:

- 70 баллов и более – высокий уровень двигательной активности
- 50-69 – выше среднего
- 30-49 – средний уровень
- ниже 30 баллов – низкий уровень

Инструкционная карта № 7.

Острота слуха

Острота слуха – это минимальная громкость звука, которая может быть воспринята ухом.

Определи остроту своего слуха. Тебе потребуются механические ручные часы и линейка. Тестирование проводить отдельно для правого и левого уха:

- приближай к себе часы, пока не услышишь их тиканье;
- измерь расстояние между ухом и часами;
- приложи часы плотно к уху и послушай тиканье;
- отводи часы от себя до тех пор, пока не исчезнет звук;
- измерь расстояние между ухом и часами;
- высчитай среднюю величину двух показателей.

Нормальным можно считать слух, когда тиканье ручных часов среднего размера слышно на расстоянии 10 – 15 см.

Острота зрения

Выполни в паре со своим товарищем тестирование на *остроту зрения*:

- исследователь, согнув и поставив руку локтем на стол, держит в ладони остро заточенный простой карандаш горизонтально, острием на тестируемого;

- тестируемый, согнув и поставив руку локтем на стол, держит остро заточенный карандаш в ладони вертикально и, смотря на карандаш обоими глазами, не прищуриваясь, спокойно переводит карандаш из вертикального положения в горизонтальное, стараясь совместить свой карандаш с острием карандаша исследователя.

Допускается одна попытка. Если с первого раза удалось совместить карандаши остро отточенными концами – острота зрения высокая.

Инструкционная карта № 8.

Межполушарная асимметрия головного мозга

Определи индивидуальную функциональную межполушарную асимметрию головного мозга, используя предложенные методики.

Методика 1. Заполни таблицу. Рядом с названием каждого упражнения в таблице выставь для себя баллы:

- «- 1» – ярко выраженный левый признак (т.е. выполнение движений только левой стороной тела);
- «- 0,5» – нечетко выраженный левый (выполнение движений чаще левой стороной, но иногда и правой);
- «0» – неопределенный признак (выполнение движений и правой и левой сторонами в равной пропорции);
- «+ 0,5» – нечетко выраженный правый (выполнение движений чаще правой стороной, но иногда и левой);
- «+ 1» – ярко выраженный правый признак (выполнение движений только правой стороной тела).

асимметрия рук (АР)	«замок»	«хлопок»	«Наполеон»	«пишущая рука»
	«нож- ницы»	«спички»	«нитки»	«указка»
	«часы»	«мяч»	«ракетка»	«нож»
	«крыш-	«молоток»	«зубная	«центр

	ка»		щетка»	письма»
	общее количество баллов:			
ассиметрия ног (АН)	«нога на ногу»	«шаг назад»	«прыжок»	общее количество баллов:
ассиметрия зрения (АЗ)	«память»	«прицеливание»	общее количество баллов:	
ассиметрия слуха (АС)	«часы»	«телефон»	общее количество баллов:	
ассиметрия тактильная (АТ)	«кисть»	«щека»	общее количество баллов:	

Ассиметрия рук (АР):

• «замок» – скрести несколько раз пальцы в «замок», большой палец какой руки оказывается сверху;

• «хлопок» – выполни аплодисменты, ладонь какой руки оказывается сверху;

• «Наполеон» – несколько раз скрести руки на груди, какая рука сверху;

• «пишущая рука» – какой рукой хорошо пишешь;

• «ножницы» – какой рукой режешь ножницами ткань, бумагу;

• «спички» – какой рукой зажигаешь спичку;

• «нитки» – какой рукой вдеваешь нитку в иголку;

• «указка» – в какой руке держишь указку при ответе у доски (географической карты и т.п.);

• «часы» – на какой руке тебе удобнее носить часы;

• «мяч» – какой рукой удобнее отбивать мяч;

• «ракетка» – в какой руке держишь ракетку при игре в бадминтон, теннис;

• «нож» – какой рукой удобнее резать ножом хлеб, овощи;

• «крышка» – какой рукой откручиваешь крышку от бутылки;

• «молоток» – в какой руке держишь молоток, забивая гвозди;

• «зубная щетка» – в какой руке держишь щетку при чистке зубов;

• «центр письма» – в какую сторону имеют наклон буквы при письме.

Ассиметрия ног (АН):

• «нога на ногу» – несколько раз закинь ногу на ногу, какая нога сверху;

• «шаг назад» – встань и сделай шаг назад, с какой ноги удобнее идти;

• «прыжок» – встань и попрыгай попеременно на правой и левой ноге, на какой ноге прыгать удобнее.

Ассиметрия зрения (АЗ):

• «память» – вспомни давно минувшее событие, в какую сторону ты отводишь глаза или наклоняешь голову;

• «прицеливание» – когда ты прицеливаешься, какой глаз остается открытым.

Ассиметрия слуха (АС):

- «часы» – к какому уху подносишь тикающие часы;
- «телефон» – у какого уха держишь телефонную трубку во время разговора.

Ассиметрия тактильная (АТ):

- «кисть» – подними перед собой на уровне груди кисти ладонями вверх, какая кисть тебе кажется тяжелее;
- «щека» – одновременно, слабо прикасаясь, проведи по щекам, например, обратной стороной ручки, оцени, какой щекой более отчетливо чувствуешь прикосновение.

Произведи расчеты:

СА – сенсорная асимметрия: $СА = АЗ + АС + АТ$

ДА – двигательная асимметрия: $ДА = СА \div (AP + AH)$

ОА – общая асимметрия: $ОА = (ДА + СА) : 2$

Для количественной оценки асимметрии вычисли **коэффициент праворукости:**

$$K(np) = 100 \% \cdot (E(np) - E(l) \div (E(np) + E(l) + E(o)))$$

$E(np)$ и $E(l)$ – число проб, в которых преобладает соответственно правая и левая рука,

$E(o)$ – число проб, в которых не выявляется ведущая рука.

Сделай вывод о собственном доминировании полушария, используя материал таблицы:

К (%)	группа	характеристика
(-100 %) – (-61 %)	полное левшество	творчески активный человек, склонен к нестандартному мышлению и интуитивному, трудно поддающемуся вербализации осознанию; с трудом подчиняется жестким социальным ритмам, нормам, при малейшем давлении проявляются невротические реакции; возможны хронические заболевания и депрессивные расстройства
(- 60 %) – (- 21 %)	сильное левшество	проявления немного слабее, чем при полном левшестве, но творческие способности у такого человека выражены ярче; степень адаптации – умеренная
(- 20 %) – (+ 20 %)	амбидекстр	<i>слабо дифференцированные</i> – такой человек склонен к пассивной адаптации, ведомая личность, часто неуверенная в себе; нередко истеричен и эгоистичен <i>разносторонние</i> – по всем значениям частной асимметрии данные большие, взаимокompенсированные, человек легко адаптируется и может демонстрировать различные стратегии поведения; по типу темперамента – сангвиник
(+ 20 %) –	выражен-	хорошая речь, адаптация, логическое мышление, поло-

(+ 60 %)	ное прав- шество	жительные эмоции; человек планирует свою деятельность и достигает цели
(+ 61 %) - (+100 %)	полное правше- ство	стремление к жесткой логике, поведению; доминирование во всем; «правдолюб» – конфликты с окружающими и неожиданные события катастрофического типа; трудоголик, эмоциональная сфера слабо развита, не доверяет интуиции

Методика 2. Ответь на вопросы, используя одиннадцатибальную систему оценки. Категорическому отрицанию соответствует 0 баллов, безоговорочному согласию – 10. Если ты не даешь категоричного ответа – используй баллы от 1 до 9.

1. У меня преобладает хорошее настроение.
2. Я помню то, чему учился несколько лет назад.
3. Прослушав раз-другой мелодию, я могу правильно ее воспроизвести.
4. Когда я слушаю рассказ, то представляю его в образах.
5. Я считаю, что эмоции в разговоре только мешают.
6. Мне трудно дается алгебра.
7. Я легко запоминаю незнакомые лица.
8. В группе приятелей я первым начинаю разговор.
9. Если обсуждают чьи-то идеи, то я требую аргументов.
10. У меня преобладает плохое настроение.

Подсчитай отдельно сумму баллов по вопросам:

- 1, 2, 3, 8, 9 – левое полушарие (*Л*)
- 4, 5, 6, 7, 10 – правое полушарие (*П*)

Сравни полученные суммы и определи индивидуальные показатели.

• **Левополушарный.** Если результат *Л* больше чем на 5 баллов результата *П* – ты принадлежишь к логическому типу мышления. Ты оптимист и считаешь, что большую часть своих проблем можешь решить самостоятельно. Легко вступаешь в контакт с людьми. В учебе и житейских делах чаще полагаешься на расчет, чем на интуицию. Испытываешь доверие к информации из печатных и компьютерных источников больше, чем к собственным впечатлениям. Можешь стать хорошим математиком, преподавателем точных наук, конструктором, программистом, организатором производства, водителем, чертежником и пр.

• **Правополушарный.** *П* больше *Л*. Это означает, что ты человек художественного склада. Ты склонен к некоторому пессимизму. Предпочитаешь полагаться больше на собственные чувства, чем на логический анализ событий, и при этом, зачастую, не обманываешься. Ты не очень общителен. Можешь продуктивно работать даже в неблагоприятных условиях.

Тебя ожидает успех в таких областях деятельности, где требуются способности к образному мышлению: дизайнер, воспитатель, работник рекламного агентства и пр.

• **Равнополушарный.** $P = L$. Перед человеком, в равной степени сочетающим в себе признаки логического и художественного мышления, открывается широкое поле деятельности. Зоны его успеха там, где требуется умение быть последовательным в работе и одновременно образно, цельно воспринимать события, быстро и тщательно продумывать свои поступки даже в экстремальной ситуации. Управленец и испытатель сложных технических систем, инструктор по экстремальному туризму – все эти профессии требуют гармоничного взаимодействия обоих типов мышления.

Инструкционная карта № 9.

Преобладание индивидуальных черт темперамента

Выделяют четыре классических типа темперамента. Сангвиник - по основным свойствам центральной нервной системы характеризуется как сильный, уравновешенный, подвижный. Холерик - сильный, неуравновешенный, подвижный. Флегматик - сильный, уравновешенный, инертный. Меланхолик - слабый, неуравновешенный, инертный. Определи преобладание индивидуальных черт темперамента, используя данный теоретический материал.

«Чистый» **сангвиник** быстро приспосабливается к новым условиям, быстро сходится с людьми, общителен. Чувства легко возникают и сменяются, эмоциональные переживания, как правило, неглубоки. Мимика богатая, подвижная, выразительная. Несколько непоседлив, нуждается в новых впечатлениях, недостаточно регулирует свои импульсы, не умеет строго придерживаться выработанного распорядка жизни, системы в работе. В связи с этим не может успешно выполнять дело, требующее равной затраты сил, длительного и методичного напряжения, усидчивости, устойчивости внимания, терпения. При отсутствии серьезных целей, глубоких мыслей, творческой деятельности, вырабатываются поверхностность и непостоянство.

Холерик характеризуется повышенной возбудимостью, действия прерывисты. Ему свойственны резкость и стремительность движений, сила, импульсивность, яркая выраженность эмоциональных переживаний. Вследствие неуравновешенности, увлекшись делом, холерик клонен действовать изо всех сил, истощаться больше, чем следует. Имея общественные интересы, темперамент выражает в инициативности, энергичности, принципиальности. При отсутствии духовной жизни холерический темперамент часто проявляется в раздражительности, аффективности, несдер-

жанности, вспыльчивости, неспособности к самоконтролю при эмоциональных обстоятельствах.

Флегматик отличается сравнительно низким уровнем активного поведения, новые формы которого вырабатываются медленно, но являются стойкими. Обладает медлительностью и спокойствием в действиях, мимике и речи, ровностью, постоянством, глубиной чувств и настроений. Настойчивый и упорный «труженик жизни», он редко выходит из себя, не склонен к аффектам, рассчитав свои силы, доводит дело до конца. Флегматик ровен в отношениях, в меру общителен, не любит попусту болтать. Экономит силы, попусту их не тратит. В зависимости от условий в одних случаях может характеризоваться «положительными» чертами – выдержкой, глубиной мысли, постоянством, основательностью и пр. В других – вялостью, безучастностью к окружающему, ленью и безволием, бедностью и слабостью эмоций, склонностью к выполнению одних лишь привычных действий.

Меланхолик. У него реакция часто не соответствует силе раздражителя, присутствует глубина и устойчивость чувств при слабом их выражении. Ему трудно долго на чем-то сосредоточиться. Сильные воздействия часто вызывают продолжительную тормозную реакцию (опускаются руки). Ему свойственны сдержанность и приглушенность моторики и речи, застенчивость, робость, нерешительность. В нормальных условиях меланхолик – человек глубокий, содержательный, может быть хорошим тружеником, успешно справляться с жизненными задачами. При неблагоприятных условиях может превратиться в замкнутого, боязливого, тревожного, ранимого человека, склонного к тяжелым внутренним переживаниям таких жизненных обстоятельств, которые вовсе этого не заслуживают.

Инструкционная карта № 10.

Цветотестирование

1. Выполни самотестирование на предпочтение цвета по предложенной методике. Необходимо произвести **выбор** из восьми **цветов по предпочтению**, начиная от того, который больше всего нравится и, заканчивая тем, который больше всего не нравится.

В данном наборе цвета имеют свои порядковые номера:

- 1 – синий
- 2 – сине-зеленый
- 3 – оранжево-красный
- 4 – светло-желтый
- 5 – фиолетовый

6 – коричневый

7 – черный

8 – серый

Запиши их в столбик, порядковые номера поставь слева, а справа укажи свой выбор: пронумеруй цвета в зависимости от своего предпочтения.

2. Определи некоторые особенности своего характера на основе проведенного тестирования. Что значит цвет для организма?

Если психически или физически человек нуждается в эмоциональном покое, физической регенерации и освобождении от напряжения или стресса, тогда он инстинктивно выбирает более *темные тона*. Предпочтение черного, серого или коричневого может служить указанием на негативное отношение к жизни, основой психологического расстройства, тревоги, беспомощности, ненужности, недовольства, напряженности.

Когда организму требуется рассеивание энергии путем направленной вовне активности или интеллектуального творчества – выбор более *светлых тонов*.

Предпочтение *сине-зеленого, оранжево-красного и светло-желтого цветов* связано со способностью человека на протяжении определенного времени сохранять максимальную продуктивность.

Выбор *синего цвета* – единство и гармония, верность и доверие, отдача. Цвет пассивный и спокойный, связывается не с работой, а покоем и удовлетворенностью. Тип высшей нервной деятельности (ВНД) – сильный, уравновешенный, инертный - флегматик.

Зеленый цвет означает гибкость воли, упорство при выполнении работы, способность противостоять трудностям, самоуважение. Тип ВНД – сильный, уравновешенный, подвижный - сангвиник.

Красный отражает силу воли, которая требует действий и действенности, выполнение своих желаний. Тип ВНД - сильный неуравновешенный – холерик или сильный, уравновешенный, подвижный – сангвиник.

Желтый цвет символизирует спонтанное удовольствие от действия, способность мысленно переноситься в будущее, надежды на успех в работе и программа на новую деятельность. Тип ВНД – сильный, уравновешенный, подвижный – сангвиник.

Фиолетовый: эгоцентричность, обидчивость, одиночество, тип слабый – меланхолик.

Существует так называемая «*идеальная норма*» правильного выбора цветов (по Люшеру): синий: позиции 1-4, зеленый: 2-4, красный: 1-5, желтый: 2-5, фиолетовый: 3-7, коричневый: 5-7, серый: 5-7, черный: 7-8.

3. Определи *индивидуальные цветовые ассоциации психофизических состояний*, используя данную методику.

1. Раздели один альбомный лист на 16 квадратов.

2. В каждой клетке, в любой последовательности нужно графически отобразить свою ассоциацию определенного состояния с помощью акварельных красок. Ассоциации можно изображать любыми чистыми цветами или соединять различные цвета, добываясь нужного оттенка и интенсивности. По своему усмотрению, можешь выполнять графические изображения различной формы и размера, располагая их внутри клетки в любом месте. Также можно закрасить всю клетку или ее часть. Обязательно подписать название нарисованной ассоциации. Перечень психофизических состояний: покой, надежда, радость, обида, разочарование, грусть, уверенность, горе, защищенность, отчаяние, любовь, счастье, восторг, безразличие, неприязнь, доброта.

3. На другом чистом альбомном листе, по его границам, нарисуй овал.

4. Внутри овала изобрази свою ассоциацию гармонии: в мире природы и человека, в своей душе, гармонии с космосом. Рисунок должен заполнить весь овал. Выполняя его, нужно использовать все цвета и оттенки, которые употребил, рисуя свои ассоциации на первом листе.

5. За пределами овала изобрази символы хаоса.

6. Используя свой рисунок гармонии и хаоса, проведи операцию «цветных подарков». Ты будешь выбирать цвета, и дарить их своим знакомым и родственникам. Условие: одному человеку можно подарить только один цвет, который использован в рисунке, но один и тот же цвет может быть подарен разным людям. Подари цвет и подпиши рядом с ним, кому ты его даришь: себе, родителям, брату, сестре, подруге (другу), преподавателям, одноклассникам, своим будущим коллегам по работе, шефу и др.

7. На третьем листе нарисуй свое имя, как ты его себе представляешь.

8. Сопоставь первый и второй рисунки и определи, какие состояния ты подарил своим близким и знакомым. Соотнеси, какой цвет ты подарил каждому человеку и какая (какие) именно ассоциации ты нарисовал данным цветом на первом рисунке. Сделай выводы.

9. Сопоставь первый и третий рисунок. Какими цветами ты нарисовал свое имя, и с какими психофизическими состояниями оно ассоциируется.

10. Аналогично можно сопоставить цвет твоей одежды, интерьер квартиры и пр., и ассоциации, которые ему соответствуют.

11. Оцени, каким способом ты рисовал свои ассоциации: выбор угловых форм указывает на доминирование левого полушария, плавных округлых рисунков – правого.

Инструкционная карта № 11.

Канал восприятия информации

В зависимости от индивидуальных особенностей восприятия информации люди делятся на четыре типа:

визуалы	аудилы	кинестетики	дигиталы
• подбородок вверх, высокий тембр голоса, быстрый темп речи и обработки информации; • часто сидит на краешке стула, порядок на рабочем столе; • аккуратно и правильно пишет, предпочитает читать сам; • при рассказе часто взгляд вверх, требует полной картины цели, детального рассмотрения; • ориентирован на красивый внешний вид, подбирает цвета и размеры	• средний темп речи и обработки информации, жесты создают темп речи; • читая, и при письме проговаривает слова, хорошо воспринимает словесную инструкцию; • хорошо копируют интонацию, жесты и мимику; • любит дискуссии и занимает в них ведущую роль; • подробно описывает события, не может дать краткого и четкого ответа	• часто взгляд опущен, медленный темп речи и обработки информации; • правополушарные люди, флегматики, хорошо развита интуиция; • важно сидеть комфортно, раннее физическое развитие, любит прикасаться сам и когда прикасаются к нему; • запоминает, работая с материалом, читая, водит пальцем; • вокруг него рабочий беспорядок, одевается неброско, по принципу «я сам себя не вижу»; • не авторитарен, исполнительен, ориентирован на самостоятельный выбор, включающий творчество; • любит книги и фильмы с динамическим сюжетом	нет яркого проявления какого-либо канала восприятия информации, они все работают в той или иной мере

Методика 1. Выяви собственный доминирующий канал восприятия информации.

Напиши числа в три строки:

2 4 8 12 13 15 18 24 33 35 36 40 41 44 47 48

5 6 9 16 17 19 21 23 27 28 30 32 37 43 45 46

1 3 7 10 11 14 20 22 25 26 29 31 34 38 39 42

Ответь на вопросы тестирования: при ответе «да» - найди номер вопроса в одной из строчек и обведи его.

1. Люблю наблюдать за облаками.
2. Люблю вечером принять горячую ванну.
3. В автомобиле важен цвет.
4. Мне нелегко найти удобную обувь.
5. Меня захватывает серьезная дискуссия.
6. Увлекаюсь музыкальными записями.

7. Охотно фотографирую.
8. После быстрой езды долго прихожу в себя.
9. Люблю ходить на концерты.
10. Видя костюм (платье, пальто и пр.), я знаю, что мне будет в нем хорошо.
11. Люблю осматривать памятники архитектуры и современные красивые здания.
12. Люблю ходить в сауну (или в баню).
13. Люблю, когда мне делают массаж.
14. Охотно посещаю выставки.
15. Слишком твердая или мягкая постель для меня мука.
16. Когда близко тикают часы – не могу уснуть.
17. Часто потихоньку пою.
18. Через прикосновение можно многое сказать.
19. Тембр голоса говорит о человеке.
20. Записываю предстоящие дела.
21. Могу по звуку шагов определить, кто вошел.
22. Охотно отдаю деньги за цветы.
23. Долго говорю по телефону.
24. Склонен (а) к полноте.
25. Люблю ходить в кино или смотреть фильмы дома. У меня большая видеотека.
26. Долго помню важные события.
27. Когда слушаю мелодию, часто отбиваю такт.
28. Когда слышу старинные мелодии, ко мне возвращается прошлое.
29. Люблю рассматривать прохожих.
30. Иногда говорю сам (а) с собой.
31. Любой рассказ воспринимаю в образах.
32. Меня развлекает подражание диалектам.
33. Когда я выражаю симпатию – прикасаюсь,жимаю руку.
34. Не выношу беспорядка.
35. Не люблю синтетических тканей.
36. Рукопожатие говорит о человеке.
37. В шуме не могу сосредоточиться.
38. Атмосфера в комнате зависит от освещения.
39. Часто читаю во время еды.
40. После неудачи долго нахожусь в напряжении.
41. В песне для меня важен эмоциональный настрой.
42. Когда хочу понять сложный материал – подчеркиваю слова, смотрю на текст.
43. На природе наслаждаюсь тишиной.

44. Чтобы разобраться в незнакомой ситуации, полагаюсь на внутреннее чувство.
45. Для одобрения мне важна интонация голоса.
46. Умею слушать собеседника.
47. Когда хочу понять сложный материал – записываю прочитанное.
48. Я знаю, что мной недовольны знакомые, когда они меня избегают, не хотят подойти.

Подсчитай количество обведенных вопросов в каждой строке. Определи, в какой строке у тебя больше выборов:

- первая – *кинестетик*
- вторая строка – *аудиал*
- третья – *визуал*
- если во всех строчках одинаковое количество выборов – *дигитал*

Возможно также сочетание двух каналов восприятия информации, если у тебя в двух строчках оказалось одинаковое количество выборов.

Методика 2. Установи, какие каналы восприятия у тебя работают более эффективно **на «входе» и «выходе» информации**, и какой процесс обучения наиболее подходит тебе. Тестирование производится в парах по очереди. Вам необходимо приготовить шесть пар предметов, например, одинаковые по форме и размеру монетки, номерки из гардероба, ручки и пр.

Выполни заготовку таблицы:

№ п/п	вход информации	выход информации	время работы (сек)	количество ошибок
1.	показать (В)	выложить (К)		
2.	рассказать (А)	нарисовать (В)		
3.	ощупать (К)	рассказать (А)		
4.	показать (В)	нарисовать (В)		
5.	рассказать (А)	выложить (К)		
6.	ощупать (К)	нарисовать (В)		
7.	рассказать (А)	рассказать (А)		
8.	ощупать (К)	выложить (К)		
9.	показать (В)	рассказать (А)		

1. Испытатель раскладывает свои шесть предметов в ряд в определенной последовательности за закрытой ширмой и затем, в зависимости от указанных в таблице действий (*колонка «вход информации»*), он в течение 5 секунд открывает и показывает данный ряд предметов тестируемому человеку, затем закрывает ширмой (*показать (В)*). Либо, не открывая ширму, четко перечисляет последовательность предметов (*рассказать (А)*), или помогает испытуемому ощупать последовательно предметы с закрытыми глазами (*ощупать (К)*), а затем закрывает их ширмой.

2. Тестируемый, в зависимости от указанных в таблице действий (*колонка «выход информации»*), выполняет операции со своими предметами: выкладывает их в той же последовательности, как у испытателя (*выложить (К)*), схематически зарисовывает данный ряд предметов у себя на черновике (*нарисовать (В)*). Либо четко перечисляет последовательность предметов (*рассказать (А)*).

3. Испытатель фиксирует количество времени, которое тестируемый использует для выполнения операции (*на одну операцию не более 30 секунд*). Тестируемый к себе в таблицу записывает количество секунд, которое он потратил (*колонка «время работы»*). Затем испытатель сравнивает ответ тестируемого с предложенным рядом предметов и подсчитывает допущенные ошибки – когда предметы не соответствуют последовательности. Испытуемый указывает количество ошибок в последней колонке таблицы – «качество работы».

Алгоритм самодиагностики:

1. Определи, при выполнении какой операции ты потратил меньше всего времени и допустил меньшее количество ошибок (или у тебя вообще не было ошибок). Таких вариантов может быть несколько.

2. Оцени, какой канал информации у тебя работает на входе и выходе информации в данный варианты. Например, ты не допустил ошибок и потратил меньшее количество времени на операцию: *ощупать (К)* – *рассказать (А)*. Значит, на входе информации у тебя работает кинестетический канал, а на выходе – аудиальный (*К – кинестетик, В – визуал, А – аудиал*).

3. Таким образом, данная последовательность является наиболее эффективным для тебя способом обучения: получения, усвоения, переработки и воспроизведения информации.

Инструкционная карта № 12.

Соционический тип личности

Определи собственный соционический тип личности, пользуясь данными таблицы:

рационалисты – планируют внутри себя		иррационалисты – нет четкого плана, спонтанны, мобильны	
<i>логики</i>	<i>этики</i>	<i>интуитивы</i>	<i>сенсорики</i>

стабильны, предсказуемы, отпуск планируют заранее, не опаздывают, не проявляют эмоций, оценивают людей по деловым качествам, педанты	колоритны, быстро запоминаются, любят справедливость, эмоциональны, при встрече искренне радуются	хорошо видят свое будущее, живут либо в прошлом, либо в будущем; люди успеха с абстрактным мышлением; иногда витают в облаках, видят мало оттенков, в еде не привередливы; вокруг них «холодное поле» - в общении держат дистанцию	люди «сегодняшнего дня», не строят воздушных замков, крепко стоят на земле; окружают себя удобными людьми, гурманы, любят красивый стол и ароматы, видят до 100 оттенков, хорошо разбираются в лекарственных травах; вокруг них «теплое поле» - имеют много друзей
--	---	--	--

Инструкционная карта № 13. Индивидуальное качество жизни

Для определения индивидуального стиля здорового образа жизни проводится диагностика качества жизни в % - *«роза моей жизни»*.

1. Построй круговую диаграмму с 10-тью лучами и ниже подпиши, какие категории жизни они обозначают:

- 1 - состояние физического здоровья;
- 2 – удовлетворенность и самореализация в учебе, общественной жизни класса;
- 3 – качество жилищных условий;
- 4– качество питания;
- 5 – экологические условия в районе проживания;
- 6 – удовлетворение духовных потребностей;
- 7 – общение с друзьями;
- 8 – развлечение и отдых;
- 9 – состояние душевного покоя;
- 10 – семейные отношения.

2. Центр «розы» прими за 0 %. Длина каждого лучика = 100 %. Оцени реализованность каждой из указанных категорий в твоей жизни на сегодняшний день в % и отметь точками на лучах. Соедини точки плавной линией. Проанализируй полученную «розу» вашей жизни. В идеале должен получиться круг. Но это бывает редко. Фигура, приближенная к кругу, небольшая по размерам, свидетельствует о том, что человек пока доволен и тем малым, что имеет. Фигура с резко колеблющимися очертаниями указывает на неудовлетворенность человеком современным состоянием его жизни. Возможно, он находится в поиске, стремится к переменам. Вычисли средний показатель качества жизни: сложи проценты по всем категориям и разделите на их количество - 10.

Примечание: для студентов и взрослой аудитории количество категорий жизни увеличивается, например до 14 (рисунк 4).

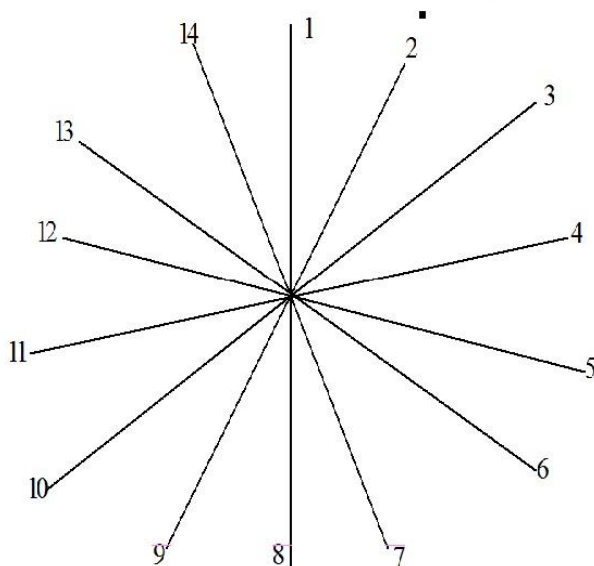


Рис. 4 Построение «розы жизни»

Методика самодиагностики аналогичная:

- 1 - состояние физического здоровья;
- 2 – удовлетворенность и самореализация в работе (учебе);
- 3 – материальный достаток;
- 4 – удовлетворенность своим положением в обществе;
- 5 – качество жилищных условий;
- 6 – качество питания;
- 7 – экологические условия в районе проживания;
- 8 – удовлетворение духовных потребностей;
- 9 – общение с друзьями;
- 10 – развлечение и отдых;
- 11 – состояние душевного покоя;
- 12 – семейные отношения;
- 13 – отношения с собственными детьми;
- 14 – любовь, сексуальная жизнь.

Инструкционная карта № 14.

Значимость отношения к здоровью (ранг)

Вырази степень значимости для различных составляющих твоей жизни (*жизненных ценностей*). Для этого выбери три наиболее важные и три наименее важные, с твоей точки зрения, ценности из предлагаемого списка:

- хорошие вещи, материальное благополучие
- общение с природой
- общение с друзьями и другими окружающими людьми
- любовь и семейная жизнь
- здоровье, здоровый образ жизни
- труд: профессия, учеба, интересная работа
- духовность: нравственность, саморазвитие, самосовершенствование

Наиболее важные для меня:

1. 2. 3.

Наименее важные для меня:

1. 2. 3.

Алгоритм самодиагностики:

• первой жизненной ценности из трех, наиболее важных для тебя, присваивается первый ранг, второй ценности – второй ранг и третьей по важности – третий ранг;

• первой ценности из трех, которые были указаны в качестве наименее важных, присваивается седьмой ранг, второй – шестой, третьей – пятый ранг.

• ценность, не вошедшая ни в одну из групп – получает четвертый ранг.

Ранг, полученный для ценности «здоровье, здоровый образ жизни» является окончательным показателем.

Инструкционная карта № 15.

Индекс отношения к здоровью

Из двух предлагаемых высказываний [А] и [Б], которые характеризуют противоположные мнения, ситуации, выбери то, которое кажется более подходящим для тебя:

• если тебе полностью подходит вариант А, вы зачеркиваешь квадратик с буквой «А»: [А]

• если ты скорее склоняешься к варианту А, но не можешь с ним согласиться, то в среднем пустом квадратике рисуй стрелку в сторону квадрата с буквой «А»: [А] [←] [Б]

• если ты скорее склоняешься к варианту Б, но не можешь полностью с ним согласиться, то в среднем пустом квадратике нарисуй стрелку в сторону квадрата с буквой «Б»: [А] [→] [Б]

• если тебе полностью подходит вариант Б – зачеркивай квадратик с буквой «Б»: [Б]

Оценивая какую-то ситуацию как маловероятную для тебя, постарайся все-таки сделать свой выбор. В этом тесте, естественно, не может быть «правильных» или «неправильных» ответов – твое мнение ценно именно таким, какое оно есть. Отвечать желательно в быстром темпе, так как первая реакция наиболее точно выражает твое мнение.

1. А если бы у меня на теле появилось какое-либо пятнышко или безболезненное вздутие, то я заметил бы это очень быстро	[А] [] [Б]	Б я обратил бы на него внимание, когда оно стало бы достаточно большим
2. А когда я пролистываю какой-нибудь журнал, различные статьи о здоровье я пропускаю	[А] [] [Б]	Б я их просматриваю более внимательно в первую очередь
3. А если мне предложат проводить свои выходные в группе здоровья или спортивном зале, я, конечно, этим воспользуюсь	[А] [] [Б]	Б я предпочту оставаться дома и заниматься своими делами
4. А я решительно вмешиваюсь, если кто-то из моих близких начинает совершать поступки, которые вредят его здоровью	[А] [] [Б]	Б пожалуй, я не всегда прилагаю к этому достаточно усилий и зачастую готов смириться
5. А я обычно не обращаю особого внимания, если у моего собеседника не совсем чистые зубы, под ногтями грязь и т.п.	[А] [] [Б]	Б мне это сразу же бросается в глаза
6. А я выписываю или покупаю газеты, журналы и книги по проблемам здоровья	[А] [] [Б]	Б я не трачу на это свои деньги
7. А если позволяет время, я стараюсь пройти куда мне нужно пешком	[А] [] [Б]	Б я лучше спокойно поеду на автобусе, трамвае ит.п.
8. А когда я выбираю подарок кому-то из членов своей семьи, мне не приходится в голову купить что-либо из предметов личной гигиены	[А] [] [Б]	Б я часто делаю именно такие подарки, потому что они кажутся мне вполне подходящими
9. А Когда я выпиваю стакан свежего фруктового сока, я замечаю прилив бодрости, энергии во всем организме	[А] [] [Б]	Б я прежде всего утоляю жажду
10. А когда знакомые в компании начинают говорить о различных процедурах по сохранению здоровья, мне становится просто скучно	[А] [] [Б]	Б я с удовольствием включаюсь в беседу

11. А Я стараюсь уклоняться от различных обязательных профилактических обследований организма	[А] [] [Б]	Б они являются хорошим стимулом, чтобы заботиться о состоянии своего здоровья
12. А мне удалось заинтересовать своих знакомых книгами и статьями о здоровом образе жизни	[А] [] [Б]	Б я не предпринимал таких попыток
13. А по-моему те, кто находит удовольствие в том, чтобы в 5 утра бегать в трусах по улице, - это не совсем нормальные люди	[А] [] [Б]	Б я даже завидую им, ведь забота о своем здоровье – это радостное и увлекательное занятие
14. А я стараюсь знакомиться с людьми, которые много знают о том, как поддерживать свое здоровье на должном уровне	[А] [] [Б]	Б такие люди для меня не более интересны, чем другие
15. А я редко задумываюсь о том, правильно ли я питаюсь	[А] [] [Б]	Б я, в целом, придерживаюсь правил здорового питания
16. А я никогда не писал по собственной инициативе заметок о здоровье в журналы, газеты, стенгазеты и т.п.	[А] [] [Б]	Б в своей жизни я уже делал нечто подобное
17. А порой у меня возникает такое ощущение, что организм как будто хочет сказать мне, чем ему помочь, если в нем что-то разладилось	[А] [] [Б]	Б любая боль в организме – это всего лишь определенная реакция нервной системы
18. А когда в гостях, по предложению хозяев квартиры, я просматриваю их библиотеку, мои глаза сами останавливаются на книгах о поддержании здоровья	[А] [] [Б]	Б у меня вызывает интерес другая литература
19. А когда я покупаю зубные пасты, кремы, жевательные резинки и т.п., я практически не ориентируюсь на их «оздоровительный эффект», указываемый в рекламе	[А] [] [Б]	Б для меня это очень важно, потому что я во всем стараюсь учитывать, как это повлияет на мое здоровье
20. А мне пришлось научиться у других людей способам улучшения своего самочувствия	[А] [] [Б]	Б у меня достаточно для этого собственного опыта
21. А у меня не вызывают особой симпатии люди, которые из чувства брезгливости никогда не пользуются чужой тарелкой, чашкой и пр.	[А] [] [Б]	Б я полностью разделяю чувства таких людей

22. А я никогда специально не разыскивал литературу, в которой описываются редкие методики оздоровления организма	[А] [] [Б]	Б мне приходилось искать такую литературу
23. А я ежедневно подолгу занимаюсь оздоровлением своего организма, несмотря на другие важные дела	[А] [] [Б]	Б я уделяю время на свое здоровье только в случае необходимости
24. А я никогда не принимал участия в работе различных движений, борющихся за здоровую окружающую среду	[А] [] [Б]	Б я состоял в таких движениях

Индекс отношения к здоровью определяется с помощью «ключа»:

- полное соответствие вашего ответа с ответом в «ключе» - 3 балла
- стрелка, направленная в сторону этого ответа – 2 балла
- стрелка в противоположную сторону от ответа – 1 балл
- ответ, противоположный ответу в «ключе» - 0

Ключ:

- 1.А. 5.Б. 9.А. 13.Б. 17.А. 21.Б. *эмоциональная шкала*
 2.Б. 6.А. 10.Б. 14.А. 18.А. 22.Б. *познавательная шкала*
 3.А. 7.А. 11.Б. 15.Б. 19.Б. 23.А. *практическая шкала*
 4.А. 8.Б. 12.А. 16.Б. 20.А. 24.Б. *шкала поступков*

Подсчитай сумму баллов по каждой шкале (строке) и общую сумму, которая является показателем интенсивности. Определи уровень проявления вашего отношения к здоровью по каждой шкале:

- низкий уровень: 0-6 баллов;
- средний уровень: 7-12 баллов;
- высокий уровень: 13-18 баллов.

Эмоциональная шкала

Включает в себя вопросы, диагностирующие, насколько человек чувствителен к различным жизненным (витальным) проявлениям своего организма, насколько восприимчив к эстетическим аспектам здоровья и способен получать наслаждение от своего здоровья и заботы о нем.

Высокие баллы – отношение к здоровью в большой степени проявляется в эмоциональной сфере. Человек способен наслаждаться своим здоровьем, получать эстетическое удовольствие от здорового организма, чутко реагирует на поступающие от него сигналы, свободен от отрицательных стереотипов, существующих в обществе по отношению к здоровому образу жизни (ЗОЖ). Он заботится о своем здоровье не только потому, что так нужно, не под давлением обстоятельств, а ради удовольствия.

Низкие баллы – рассудочный характер отношения человека к здоровью, который мало затрагивает эмоциональную сферу. Забота о здоровье для него – это просто необходимость, но никак не радостное и увлекательное занятие. Он «глух» к жизненным проявлениям своего организма, не «видит» эстетический аспект здоровья, находится под властью отрицательных общественных эмоциональных стереотипов.

Познавательная шкала

Первая группа вопросов определяет, насколько человек готов воспринимать от других людей или из литературы информацию по проблемам ЗОЖ, вторая – насколько он сам стремится получать информацию по этой теме.

Высокие баллы – человек проявляет большой интерес к проблеме здоровья, сам активно ищет соответствующую информацию в книгах, журналах, газетах, любит общаться с другими людьми на данную тему.

Низкие баллы – в лучшем случае, готов лишь воспринимать поступающую от других людей информацию, но сам не проявляет активности в ее поиске.

Практическая шкала

Первая группа вопросов выявляет, насколько человек готов включаться в различные практические действия, направленные на заботу о своем здоровье, когда они предполагаются или организовываются другими людьми. Вторая – насколько он сам, по собственной инициативе стремится осуществлять эти действия.

Высокие баллы – человек активно заботится о своем здоровье в практической сфере: склонен посещать различные спортивные секции, делать специальные упражнения, заниматься оздоровительными процедурами, формировать у себя соответствующие умения и навыки, ведет здоровый образ жизни в целом.

Низкие баллы – готов лишь в какой-то мере включаться в практическую деятельность по заботе о своем здоровье, которую организуют другие люди. В крайнем случае, он может что-то предпринимать, если этого от него требует создавшаяся ситуация.

Шкала поступков

Измеряет, в какой степени проявляется отношение человека к здоровью и ЗОЖ в сфере совершаемых им поступков, направленных на изменение своего окружения в соответствии с существующим у него отношением. Она включает три группы диагностирующих вопросов. Первая – насколько человек стремится повлиять на членов своей семьи, чтобы они заботи-

лись о здоровье и вели здоровый образ жизни. Вторая – насколько он стремится повлиять на своих знакомых. Третья – на других людей и общество в целом.

Высокие баллы – человек активно стремится изменять свое окружение – старается повлиять на отношение к здоровью у окружающих его людей, стимулировать их вести здоровый образ жизни, пропагандировать различные средства оздоровления организма, создавать вокруг себя здоровую жизненную среду.

Низкие баллы – отношение к здоровью остается его «личным делом», человек не стремится как-то изменить свое окружение в лучшую сторону.

Показатель интенсивности отношения

Получается путем суммирования баллов по данным шкалам. Он отражает, насколько в целом сформировано отношение к здоровью у данного человека и как сильно оно проявляется.

Высокие баллы – высокий уровень валеологической культуры.

Низкие баллы – человек находится в «зоне риска». Большая вероятность того, что он не будет вести здоровый образ жизни, что рано или поздно приведет к проблемам со здоровьем.

Инструкционная карта № 16.

Концепция индивидуального здоровья

У каждого человека, независимо от научных валеологических знаний, есть собственное представление о том, что такое здоровье.

1. Выполни тест на определение собственной **концепции индивидуального здоровья**.

Блок А. Из предложенных утверждений о природе здоровья выбери три, которые ты считаешь наиболее важными для себя. При этом самое важное оцени в 3 балла, следующее по важности – в 2 балла и третье выбранное утверждение – в 1 балл.

1. Быть здоровым – значит не быть больным.
2. Быть здоровым - значит быть приспособленным.
3. Быть здоровым - значит иметь хороший психический баланс.
4. Быть здоровым - значит быть способным решать ежедневные задачи.
5. Быть здоровым - значит не заботиться о своем самочувствии, пока что-то не заболит.
6. Быть здоровым - значит жить интенсивно, не задумываясь о последствиях.
7. Быть здоровым - значит знать свой организм и ощущать его работу.
8. Быть здоровым - значит уметь приспосабливаться к обстоятельствам и быть вовлеченным в атмосферу окружающей жизни.

Блок Б. Из следующих утверждений о причинах здоровья выбери три, которые считаешь наиболее важными для себя. При этом самое важное оцени в 3 балла, следующее по важности – в 2 балла и третье выбранное утверждение – в 1 балл.

9. Здоровье – это вопрос удачи.

10. Развитие медицины – решающий фактор для нашего здоровья.

11. Быть здоровым и быть способным работать – это тесно взаимосвязано.

12. Быть здоровым – значит иметь хорошие условия жизни (дом, окружающая среда) и работы (зарплата, связи, график работы).

13. Здоровье – это вопрос гигиены.

14. Здоровье – это определенные ограничения (в курении, алкоголе и пр.).

15. Мы здоровы, потому что придерживаемся определенного стиля жизни.

16. Мы здоровы, потому что умеем отдыхать.

17. Мы здоровы, когда занимаемся персональным развитием и самосовершенствованием.

18. Мы здоровы, если нам посчастливилось иметь хорошую физическую сопротивляемость.

2. Выполни график: отложи по Х-оси (*вправо и влево от нуля*) и по Y-оси (*вверх и вниз от нуля*) по шесть делений (*рисунок 5*). Х-ось связана с *природой* здоровья, а Y-ось – с *причинами*, которые приводят к его улучшению или ухудшению.

На левом конце Х-оси располагаются представления, согласно которым здоровье рассматривается как отсутствие заболеваний и состояние благополучия (*утверждения 1,2,5,6*); на правом конце оси помещена «психическая, инструментальная и балансовая ориентация» (*утверждения 3,4,7,8*). Таким образом, левая часть Х-оси представляет статическую ориентацию, правая часть – динамическое видение природы здоровья.

На Y-оси располагаются причины, по которым люди обладают здоровьем. Внизу локализованы аспекты удачи и окружающей среды (*утверждения 9,10,11,12,18*), а вверху – ориентация на стиль жизни и превентивные (предохранительные) меры (*утверждения 13,14,15,16,17*). Итак, нижняя часть означает, что здоровье – это дар, и от человека ничего не зависит; в верхней же части здоровье определяется личными действиями человека.

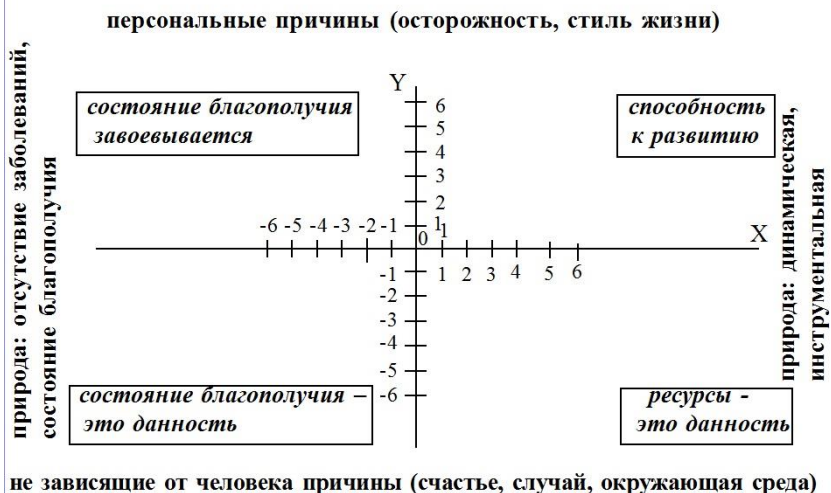


Рис. 5 Графическая модель концепций здоровья

3. Изучи теоретический материал по характеристике основных концепций здоровья.

1. «Состояние благополучия — это данность». Здоровье — отсутствие болезней и обладание идеальным состоянием благополучия в зависимости от хорошей физической конституции или рождения в определенном месте. Все выдвигаемые индикаторы здоровья от человека не зависят. Акцент делается на физическое здоровье. Тенденция: «Обладание хорошим здоровьем подобно счастью. Здоровье есть отсутствие заболеваний» (*левый нижний квадрат*).

2. «Состояние благополучия завоеывается». Здоровье — отсутствие болезней и обладание идеальным состоянием благополучия, но причины его изменения зависят от поведения самого человека. Достижение высокого уровня благополучия принадлежит к категориям персональной ответственности. Здесь принимаются во внимание психические и ментальные составляющие. Тенденция: «Здоровье как состояние благополучия завоеывается, то есть зависит от поведения человека» (*левый верхний квадрат*).

3. «Ресурсы — это данность». Здоровье — нечто динамическое, балансируемое, инструментально измеряемое и может быть использовано для измерения качества жизни. Однако ресурсы здоровья определены при рождении: человек имеет счастье (или несчастье) быть рожденным в определенной культуре, в определенных географических и экологических условиях. Окружающая среда присутствует как постоянный фактор. Ин-

струментальное здоровье исходит не от самого человека, а извне, из «системы». Тенденция: «Баланс данных конкретных ресурсов» (*правый нижний квадрат*).

4. «Способность к развитию». Здоровье – способность к развитию. Эта тенденция представляет здоровье как динамичный процесс, состоящий из серии мер, которые совершенствуются и развиваются при их использовании. Поведение – наиболее важная составляющая в этой тенденции. В такой модели человек не изолирован. Он принадлежит обществу и окружающей среде, поэтому значимы как персональное поведение, так и акции по изменению окружающей среды. Главной целью являются позитивные подходы и усвоение форм поведения, ориентированного на здоровье. Под здоровой окружающей средой понимаются не только ее физические параметры, но и межличностные отношения (*правый верхний квадрат*).

4. Собственную концепцию индивидуального здоровья ты можешь определить с помощью математических вычислений и графических построений.

Алгоритм работы:

1) Выполни следующую запись:

Блок А: $(...3) + (...2) + (...1) =$ (*X-ось*)

Блок Б: $(...3) + (...2) + (...1) = ...$ (*Y-ось*)

2) Сделай подсчеты для блока А: в скобках рядом с баллами подпиши знаки «+» или «-», в зависимости от того, утверждения с какими номерами ты оценил в три, два и один балл. Знак «+» относится к утверждениям с номерами: 1, 2, 5, 6. Знак «-»: 3, 4, 7, 8. Вычисли сумму и отметь ее точкой на X-оси.

3) Аналогично сделай вычисления для блока Б. Знак «+»: 13, 14, 15, 16, 17. Знак «-»: 9, 10, 11, 12, 18. Вычисли сумму и отметь ее точкой на Y-оси.

4) Соедини точки прямой линией и определи, в каком квадрате она располагается – такова твоя концепция индивидуального здоровья на сегодняшний день.

Инструкционная карта № 17.

Мой паспорт здоровья

Используя данные всех проведенных тобой замеров и вычислений, заполни свой паспорт здоровья:

общие данные

1. Фамилия, имя, отчество.
2. Дата рождения.
3. Группа крови.

4. Заболевания, перенесенные в детстве.
5. Наличие хронических заболеваний, дефектов развития.
6. Предрасположенность к заболеваниям.
7. Группа по характеру переносимости заболеваний.
8. Метеозависимость.
9. Биохронотип.

физические показатели

10. Соответствие роста и веса.
11. Конституция тела.
12. Индекс гармонии.
13. Артериальное давление.
14. Пульс.
15. Задержка дыхания на вдохе и выдохе.
16. Уровень резервов сердечно-сосудистой системы.
17. Уровень физической активности.
18. Уровень иммунитета.
19. Острота слуха.
20. Острота зрения.

психоэмоциональные показатели

21. Доминирование полушарий.
22. Темперамент.
23. Канал восприятия информации.
24. Соционический тип личности.
25. Знак Зодиака.

самоотношение к здоровью

26. Индивидуальное качество жизни (*в %*).
27. Значимость отношения к здоровью (ранг).
28. Индекс отношения к здоровью: эмоциональная, познавательная, практическая, шкала поступков.
29. Концепция индивидуального здоровья.
30. Моя программа индивидуального здоровьесотворения (перечисли, какие здоровьесберегающие мероприятия для всех компонентов здоровья тебе необходимо выполнять каждый день).

БИБЛИОГРАФИЯ

1. *Абаскалова, Н. П.* Системный подход в формировании здорового образа жизни субъектов образовательного процесса «школа – вуз» [Текст]: монография / Н.П. Абаскалова. – Новосибирск: Издательство НГПУ, 2001. – 316 с. – ISBN 5-85921-228-3.
2. *Абрамова, Н.Л.* Фенологический мониторинг [Текст] / Н.Л. Абрамова, М.К. Куприянова // Биология в школе. – 2000. – № 3. – С. 25-27.
3. *Апанасенко, Г. Л.* Медицинская валеология / Серия «Гиппократ» [Текст] / Г.Л. Апанасенко, Л.А. Попова. – Ростов н/Д: Феникс, 2000. – 248 с. – ISBN 5-222-00920-3.
4. *Бакланова, С. Л.* Экологическая тропа: технология создания [Текст]: учебно-методическое пособие / С.Л. Бакланова. – Бийск: БПГУ им. В.М. Шукшина, 2007. – 63 с. – ISBN 978-5-85127-426-8.
5. *Баль, Л. В.* Педагогу о здоровом образе жизни детей [Текст]: книга для учителя / Л.В. Баль, С.В. Барканов, С.А. Горбатенко; под ред. Л.В. Баль. – М.: Просвещение, 2005. – 192 с. – ISBN 5-09-012507-4.
6. *Белова, Н. И.* Экология в мастерских [Текст]: методическое пособие / Н.И. Белова, Н.Н. Наумова. – СПб.: «Паритет», 2004. – 224 с. – (Серия «Педагогическая мастерская»). – ISBN 5-93437-173-8.
7. *Билич, Г. Л.* Основы валеологии [Текст] / Г.Л. Билич, Л.В. Назарова. – СПб.: «Водолей», 1998. – 560 с. – ISBN 5-87862-037-04.
8. *Боголюбов, А.С.* Методы лихеноиндикации загрязнения окружающей среды [Текст]: методическое пособие по полевой экологии для педагогов дополнительного образования и учителей / А.С. Боголюбов. – М.: Наука, 1998. – 143 с.
9. *Бондарев, В. Б.* Проектирование в профессиональной деятельности [Текст] / В. Б. Бондарев, В. Е. Курочкина // Школьные технологии. – 2004. – № 6. – С. 113-123.
10. *Брехман, И. И.* Валеология – наука о здоровье [Текст] / И.И. Брехман. – М.: Физкультура и спорт, 1990. – 208с. – (Наука – здоровью). – ISBN 5-278-00214-X.
11. *Бродский, А.К.* Общая экология [Текст]: учебник для студ. высш. учеб. заведений / А.К. Бродский. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 256 с. – ISBN 978-5-7695-4985-4.
12. *Вайнер, Э. Н.* Как сохранить здоровье учеников: методическое раз-работки для учителей [Текст] / Э.Н. Вайнер, И.А. Растворцева. – М.: Чистые пруды, 2006. – 32 с. (Библиотечка «Первого сентября», серия «Здоровье детей». Вып. 2(8)). – ISBN 5-9667-0156-3.
13. Валеологические подходы к проблеме сохранения здоровья и оптимального развития школьника. Книга 1. Коллективная монография [Текст] / Отв. ред. В.Н. Васильев, А.О. Зоткин. – Томск-Северск: Типография «УФО-пресс», 1998. – 160 с. – ISBN 5-93021-003-9.

14. Валеология: методы и средства диагностики уровня здоровья [Текст]: методическое пособие / Т.В. Дудникова, И.А. Шавракова, А.А. Кондыков, В.Ф. Лопуга. – Барнаул: АКИПКРО, 1999. – 56 с. – ISBN 5-7423-0162-6.

15. Вронский, В.А. Прикладная экология [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / В.А. Вронский. – Ростов н/Д: «Феникс», 1996. – 512 с. – ISBN 5-85880-099-8.

16. Голуб, Г.Б. Портфолио в системе педагогической диагностики [Текст] / Г.Б. Голуб, О.В. Чуракова // Школьные технологии. – 2005. – № 1. – С. 181-188; 2005. – № 2. – С. 189-195.

17. Громыко, Ю. В. Исследование и проектирование в образовании [Текст] / Ю. В. Громыко, Н. В. Громыко // Школьные технологии. – 2005. – № 2. – С. 66-69.

18. Данилов, С.В. Гигиенические опыты и самонаблюдения [Текст] / С.В. Данилов // Биология в школе. – 2004. – № 2. – С. 43-46.

19. Дончева, А.В. Ландшафтная индикация загрязнения природной среды [Текст] / А.В. Дончева, Л.К. Казаков, В.Н. Калущков. – М.: Экология, 1992. – 254 с.

20. Дубровский, В. И. Валеология: здоровый образ жизни [Текст]: учебник для студентов педагогических вузов / В.И. Дубровский. – М.: Флинта, Retorika, 1999. – 560 с.

21. Дыхан, Л. Б. Педагогическая валеология [Текст]: учебное пособие для студентов педагогических вузов / Л.Б. Дыхан, В.С. Кукушин, А. Г. Трушкин. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2005. – 528 с. (Серия «Педагогическое образование»). – ISBN 5-241-00202-2.

22. Дядюн, Т.В. Экологический практикум «Мир воздуха» [Текст] / Т.В. Дядюн // Биология в школе. – 2000. – № 3. (Учителю экологии, № 2, С. 15-16); 2000. – № 7. (Учителю экологии № 4, С. 12-14); 2001. – № 1. (Учителю экологии, № 1).

23. Жилов, Ю. Д. Справочник по гигиене труда и производственной санитарии [Текст] / Ю. Д. Жилов, Г. И. Куценко. – М.: Высшая школа, 1989. – 240 с. – ISBN 5-06-000391-4.

24. Жилов, Ю. Д. Основы медико-биологических знаний [Текст]: учебник / Ю. Д. Жилов, Г. И. Куценко, Е. Н. Назарова. – М.: Высшая школа, 2001. – 256 с. – ISBN 5-06-003788-6.

25. Заикина, Е.А. Комплексная оценка экологического состояния реки [Текст] / Е.А. Заикина // Биология в школе. – 2002. – № 3. – С. 45-51.

26. Зверев, А. Т. Экологические игры [Текст] / А.Т. Зверев. – М.: Дом педагогики, 1998. – 56 с. – ISBN 5-89382-055-х.

27. Здоровьесберегающие подходы к обучению детей на разных этапах развития в условиях современного образования [Текст]: учебно-

методическое пособие / Сост. Е. В. Лопуга. – Барнаул: РПФ «Концепт», 2007. – 86 с.

28. Здоровью надо учить! (Валеология через школьные предметы): Разработки уроков [Текст]: методическое пособие для учителей / под ред. Н. П. Абаскаловой. – Новосибирск: ООО Издательская компания «Лада», 2000. – 292 с. – ISBN 5-9235-0002-7.

29. *Иванова, Н.В.* Возможности и специфика применения проектного метода в начальной школе [Текст] / Н.В. Иванова // Начальная школа. – 2004. – № 2. – С. 96-101.

30. *Ирхин, В. Н.* Теория и практика отечественной школы здоровья [Текст]: монография / В.Н. Ирхин. – Барнаул: Издательство БГПУ, 2002. – 279 с. – ISBN 5-88210-183-3.

31. *Ирхин, В.Н.* Школа здоровья: практические материалы по валеологизации школьной образовательной системы [Текст]: методическое пособие / В.Н. Ирхин, И.В. Ирхина. – Барнаул: Издательство БГПУ, 2000. – 128 с.

32. Использование эпифитных лишайников для индикации атмосферного загрязнения [Текст]: методические рекомендации. – Апатиты: Институт проблем промышленной экологии севера АН СССР, 1991. – 97 с.

33. *Казин, Э. М.* Основы индивидуального здоровья человека: Введение в общую и прикладную валеологию [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Э.М. Казин, Н.Г. Блинова, Н.А. Литвинова. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2000. – 192 с. – ISBN 5-691-00597-9.

34. *Казначеев, В.П.* Космопланетарный феномен человека: проблемы комплексного изучения [Текст] / В.П. Казначеев, Е.А. Спирин; отв. ред. Л.М. Непомнящих. – АМН СССР, Сиб. отд-ние, ин-т клинической и экспериментальной медицины. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. – 302 с. – ISBN 5-02-029834-4.

35. *Казначеев, В.П.* Феномен человека: космические и земные истоки [Текст] / В.П. Казначеев. – Новосибирск: Книжное издательство, 1991. – 126 с. – (Экономика. Нравственность. Экология). – ISBN 5-7620-0283-7.

36. *Капица, Ф. С.* Славянские традиционные верования, праздники и ритуалы [Текст]: справочник / Ф.С. Капица. – М.: Флинта: Наука, 2006. – 216 с. – ISBN 5-89349-308-7; ISBN 5-02-022679-3.

37. *Карагод, С.* Энциклопедия явлений природы [Текст] / С. Карагод. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 254 с. – ISBN 5-222-08816-2.

38. *Ковалько, В. И.* Здоровьесберегающие технологии [Текст] / В.И. Ковалько. – М: ВАКО, 2007. – 304 с. – (Педагогика. Психология. Управление). – ISBN 978-5-94665-461-6.

39. Круглый год: русский земледельческий календарь [Текст] / Сост. А.Ф. Некрылова. – М.: Издательство «Правда», 1991. – 496 с. – ISBN 5-253-00598-6.
40. Крылов, А.Ю. Лишайники – индикаторы чистоты атмосферы [Текст] / А.Ю. Крылов // Биология в школе. – 1998. – № 3. – С. 80-82.
41. Куинджи, Н. Н. Валеология: пути формирования здоровья школьников [Текст]: методическое пособие / Н.Н. Куинджи. – М.: Аспект-Пресс, 2001. – 139 с. – ISBN 5-7567-0130-3
42. Марков, В. В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней [Текст]: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. В. Марков. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 320 с. – Библиогр.: с. 310-311. – ISBN 5-7695-0360-2.
43. Матяш, Н. В. Проектная деятельность младших школьников [Текст]: книга для учителя начальных классов / Н.В. Матяш, В.Д. Симоненко. – М.: Вентана-Графф, 2002. – 112 с. – (Библиотека учителя). – ISBN 5-9252-0214-7.
44. Медведев, В.И. Экологическое сознание [Текст]: учебное пособие / В.И. Медведев, А.А. Алдашева. – М.: Логос, 2001. – 376 с. – ISBN 5-94010-036-8.
45. Методика комплексной оценки и организация системной работы по сохранению и укреплению здоровья школьников [Текст]: методические рекомендации. – Серия «Библиотека Федеральной программы развития образования». – М.: Издательский дом «Новый учебник», 2003. – 208 с. – ISBN 5-83-93-0232-5.
46. Моисеева, Л.В. Экологическая педагогика: современный аспект [Текст]: монография / Л.В. Моисеева, С.М. Файрушина. – Казань: Изд-во МОиНРТ, 2010. – 316 с. – ISBN 978-5-4233-0045-6.
47. Муравьев, А.Г. Оценка экологического состояния природно-антропогенного комплекса [Текст]: учебное пособие / А.Г. Муравьев. – СПб.: Кримас+, 1997. – 108 с.
48. Нарзулаев, С. Б. Основы валеологии [Текст]: учебник для вузов / С.Б. Нарзулаев, В.И. Слободской, В.К. Жуков, В.Ф. Пешков, Л.В. Капилевич и др. – Томск: Изд-во Томского университета, 1999. – 269 с. – ISBN 5-7511-1084-6.
49. Николаева, С. Н. Теория и методика экологического образования детей [Текст]: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / С.Н. Николаева. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 336 с. – ISBN 5-7695-2413-8.
50. Новолодская, Е. Г. Валеологические основы проектирования рекреационной деятельности [Текст]: учебно-методическое пособие / Е.Г. Но-

володская; Бийский пед. гос. ун-т им. В.М. Шукшина. – Бийск: БПГУ им. В.М. Шукшина, 2009. – 75 с. – ISBN 978-5-85127-530-2.

51. *Новолодская, Е.Г.* Методика изучения сезонных изменений с учащимися начальной школы [Текст] / Е.Г. Новолодская // Начальная школа плюс До и После. – 2004. – № 7. – С. 60-65.

52. *Новолодская, Е. Г.* Организация эколого-валеологической деятельности учащихся [Текст]: методическое пособие / Е.Г. Новолодская. – Бийск: РИО БПГУ им. В.М. Шукшина, 2005. – 140 с.

53. *Новолодская, Е.Г.* Эколого-валеологический мониторинг [Текст] / Е.Г. Новолодская // Биология в школе. – 2006. – № 6. – С. 60-69.

54. *Новолодская, Е. Г.* Экспертиза школьного здания [Текст] / Е.Г. Новолодская // Биология в школе. – 2006. – № 8. – С.35-42.

55. Организация экологических исследований учащихся [Текст]: методические рекомендации / Сост. Г.С. Петрищева. – Бийск: НИЦ БИГПИ, 1999. – 38 с.

56. *Павлов, А.Н.* Экология: рациональное природопользование и безопасность жизнедеятельности [Текст]: учебное пособие для вузов / А.Н. Павлов. – М.: Высшая школа, 2005. – 343 с. – ISBN 5-06-004901-9.

57. *Пахомова, Н. Ю.* Что такое метод проектов [Текст] / Н. Ю. Пахомова // Школьные технологии. – 2004. – № 4. – С. 93-96.

58. *Петленко, В. П.* Валеология человека. Здоровье – любовь – красота. В 2-х книгах, 5 томах. Книга 1-я (Т.1, Т.2, Т.3) [Текст] / В.П. Петленко. – СПб: Издательство «Петроградский и К⁰», 1998. – 718 с. – ISBN 5-88143-053-0.

59. *Полат, Е.С.* Метод проектов на уроках иностранного языка [Текст] / Е.С. Полат // Иностранные языки в школе. – 2000. - № 2. – С. 3-10.

60. *Пономарева, И. Н.* Экологическое образование в российской школе: История. Теория. Методика [Текст]: учебное пособие / И.Н. Пономарева, В.П. Соломин; под ред. В.П. Соломина. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2005. – 415 с. – ISBN 5-8064-0942-2.

61. *Попов, С. В.* Валеология в школе и дома (о физическом благополучии школьников) [Текст] / С.В. Попов. – СПб.: СОЮЗ, 1997. – 256 с. – ISBN 5-87852-094-4.

62. *Раченкова, Л. И.* Организация валеологической службы в структуре органов образования (из опыта работы) [Текст]: учебно-практическое пособие / Л.И. Раченкова; под ред. Г.А. Калачева, д-ра мед.н. – Барнаул: Изд-во «Графика», 1998. – 92 с. – Библиогр.: с. 67-68.

63. *Ремезова, Г.Л.* Экологическая индикация [Текст] / Г.Л. Ремезова // Биология в школе. – 1998. – № 6. – С. 54-56.

64. *Русских, Г.А.* Технология проектного обучения [Текст] / Г.А. Русских // Биология в школе. – 2003. – № 3. – С. 21-26.

65. *Самкова, В.А.* Проекты как форма организации экологически ориентированной деятельности школьников [Текст] / В.А. Самкова // Биология в школе. – 2002. – № 7. (Учителю экологии, № 4. – С. 9-11).

66. *Самкова, В.А.* Экологический практикум «Город, в котором я живу» [Текст] / В.А. Самкова // Биология в школе. – 1999. – № 4.; 2001. – № 3 (Учителю экологии, № 2, С.16); 2001. – № 5 (Учителю экологии, № 3, С. 12-13); 2001. – № 7 (Учителю экологии, № 4, С. 12-14); 2003. – № 3.

67. *Сергеев, И. С.* Как организовать проектную деятельность учащихся [Текст]: практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений / И. С. Сергеев. – М.: АРКТИ, 2006. – 80 с. (Методическая библиотека). – ISBN 5-89415-400-6.

68. *Симонятова, Т. П.* Здоровье: Психологическое сопровождение образовательной программы «Здоровье» [Текст] / Т.П. Симонятова, И.А. Паршутин. – М.: Аверс-Пресс, 2003. – 128 с. – Библиогр.: с. 127. – ISBN 5-9527-0013-6.

69. *Смирнов, Н. К.* Валеология [Текст] / Н.К. Смирнов. – М.: Изд-во Республиканского института повышения квалификации работников образования. – 67 с.

70. *Снакин, В.В.* Экологический мониторинг [Текст]: методическое пособие для учителей средних учебных учреждений / В.В. Снакин. – М.: Наука, 1996. – 92 с.

71. *Советова, Е. В.* Оздоровительные технологии в школе [Текст] / Е.В. Советова. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 288 с. – (Здравствуй, школа!). – ISBN 5-222-09314-X.

72. Современные технологии сохранения и укрепления здоровья детей [Текст]: учебное пособие / под. общ. ред. Н.В. Сократова. – М.: ТЦ Сфера, 2005. – 224 с. – ISBN 5-89144-486-0.

73. *Соковня-Семенова, И. И.* Основы здорового образа жизни и первая медицинская помощь [Текст]: учебное пособие для средних педагогических учебных заведений / И.И. Соковня-Семенова. – М.: ИЦ «Академия», 2000. – 208 с. – ISBN 5-7695-0410-2.

74. *Солопова, Н.* Проектная методика в профильном обучении [Текст] / Н. Солопова, Н. Шельпова // Школьные технологии. – 2005. – № 3. – С. 120-124.

75. Стратегия и тактика построения Школы здоровья [Текст]: методическое пособие / Авт.-сост. В.Ф. Лопуга, Е.В. Лопуга. – Барнаул: АКИПКРО, 2007. – 263 с.

76. *Тарарина, Л.Ф.* Экологический практикум для студентов и школьников (Биоиндикация загрязнённой среды) [Текст]: методическое пособие / Л.Ф. Тарарина. – М.: Аргус, 1997. – 80 с.

77. *Татарникова, Л.Г.* Валеология в педагогическом пространстве [Текст]: монография – эссе / Л.Г. Татарникова. – СПб.: «Петроградский и К°», 1999. – 171с.

78. *Татарникова, Л.Г.* Валеология – основы безопасности жизнедеятельности ребенка [Текст]: пособие к курсу валеологии «Я и мое здоровье» для школы первой ступени / Л.Г. Татарникова, Н.Б. Захаревич, Т.О. Калинина. – СПб.: «Петроградский и К°», 1995. – 240 с. – ISBN 5-88143-014-X.

79. Фенологические наблюдения (организация, проведение, обработка) [Текст]: унифицированное руководство для добровольной фенологической сети. – Л.: Наука, 1982. – 223 с.

80. *Харитонов, Н.П.* Организация исследовательской деятельности учащихся [Текст] / Н.П. Харитонов // Биология в школе. – 2004. – № 6. – С. 59-65.

81. *Цветкова, И. В.* Экология для начальной школы. Игры и проекты [Текст]: популярное пособие для родителей и педагогов / И.В. Цветкова. – Ярославль: «Академия развития», 1997. – 192 с. – (Серия «Игра, обучение, развитие, развлечение»). – ISBN 5-7797-0067-2.

82. *Чудов, В.* Проектно-исследовательская деятельность школьников [Текст] / В. Чудов, Н. Кашкарова, О. Лаврушко // Народное образование. – 2000. – № 1. – С. 133-140.

83. *Шапиро, И.А.* Загадки растения-сфинкса: лишайники и экологический мониторинг [Текст] / И.А. Шапиро. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 80 с. – ISBN 5-286-00323-0.

84. Школьный экологический мониторинг [Текст]: учебно-методическое пособие / под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: АГАР, 2000. – 386 с. – ISBN 5-89218-083-2; ISBN 5-93290-012-1.

85. *Щедрина, А. Г.* Здоровый образ жизни: методологические, социальные, биологические, медицинские, психологические, педагогические, экологические аспекты [Текст] / А.Г. Щедрина. – Новосибирск: ООО «Альфа-Виста», 2007. – 144 с. – ISBN 978-5-94-931-020-7.

86. *Щедрина, А.Г.* Онтогенез и теория здоровья [Текст]: методологические аспекты / А.Г. Щедрина. – Новосибирск: СО РАМН, 2003. – 164 с. – ISBN 5-93239-044-7.

87. Экологическая экспертиза [Текст]: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.К. Донченко и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 480 с. – ISBN 5-7695-3437-0.

88. Экологический мониторинг [Текст]: учебно-методическое пособие / под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: Академический Проект, 2006. – 416 с. – («Gaudeamus»). – ISBN 5-8291-0708-2 (Академический Проект); ISBN 5-902844-14-2 (Константа).

89. Экологическое воспитание детей и молодежи [Текст]: пособие для дошкольных учреждений и школ / сборник под ред. П.П. Костенкова. – Барнаул: Издательство «Анна Поом и К^о», 1995. – 160 с. – ISBN 5-85363-011-3.

90. Экологическое воспитание школьников во внеклассной работе [Текст]: учебно-методическое пособие для учителей, классных руководителей, воспитателей, руководителей кружков / С.С. Маглыш, А.Н. Филиппов, В.А. Бахарев и др.; под ред. С.С. Маглыш. – Минск: ТетраСистемс, 2008. – 368 с. – ISBN 978-985-470-687-0.

91. Экологическое образование: концепции и методические подходы [Текст] / под ред. Н.М. Мамедова. – М.: Экономика и информатика, 1996. – 136 с. – ISBN 5-89345-001-9.

92. Яновский, С.А. Организация и ведение фенологических наблюдений [Текст] / С.А. Яновский // Биология в школе. – 2000. – № 3 – С. 50-57.

Учебно-методическое издание

Елена Геннадьевна Новолодская

**Проектная технология в организации
эколого-валеологического мониторинга окружающей среды**

Книга для учителя

ISBN 978-5-85127-686-6

Корректор Т.А. Брагина

Сдано в набор 15.01.2012. Подписано в печать 16.03.2012.
Формат 60х90/16. Гарнитура Times. Бумага офсетная. Печать оперативная.
Усл. печ. л. 11,75. Тираж 500 экз.
Заказ 2748, с. (сп.) 2807.

Редакционно-издательский отдел Алтайской государственной академии образования
им. В.М. Шукшина - 659333, г. Бийск, ул. Короленко, 53.

Печатная компания «Спринт»
659305, г. Бийск, ул. Липового, 66.