



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)**

**ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ГЕОГРАФИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ**

**«МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ЗАГРЯЗНЕНИЯ  
ВОЗДУХА НА ОСНОВЕ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА В КУРСЕ  
ШКОЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ»**

**Выпускная квалификационная работа по направлению  
44.04.01 – «Педагогическое образование»  
Направленность программы магистратуры  
«Географическое образование»**

Проверка на объем заимствований:

74,25% авторского текста

Работа РЕКОМЕНДОВАНА к защите

«07» ФЕВРАЛЯ 2019 г.

зав. кафедрой географии и МОГ

Малаев А.В.

Выполнила:

Студентка группы ЗФ 301-208-2-1

Пронина Ксения Александровна

Научный руководитель:

к.б.н., доцент

Лиходумова Ирина

Николаевна

Челябинск

2019г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>ГЛАВА 1. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД В КУРСЕ ШКОЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ</b> .....	7
1.1.    Концепция геоэкологического подхода .....	7
1.2.    Роль географии в экологическом воспитании и формировании экологической культуры.....	11
1.3.    Возможности реализации геоэкологического подхода в курсе школьной географии .....	18
Выводы по первой главе .....	20
<b>ГЛАВА 2. ИЗУЧЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ</b> .....	21
2.1.    Место темы в школьном курсе географии .....	21
2.2.    Изучение региональных геоэкологических проблем в курсе школьной географии.....	28
Выводы по второй главе.....	34
<b>ГЛАВА 3. МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА Г. ЧЕЛЯБИНСКА В КУРСЕ ГЕОГРАФИИ</b> .....	35
3.1    Региональные проблемы загрязнения воздуха на примере г. Челябинска .....	35
3.3    Организация исследовательской деятельности по изучению региональных экологических проблем во внеурочной работе Челябинского колледжа Комитент.....	51
Выводы по третьей главе .....	55
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	56
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b> .....	58

## ВВЕДЕНИЕ

В современном мире изучение взаимодействия общества и природы носит обязательный междисциплинарный характер. Школьникам должен быть доступен комплекс естественнонаучных и социально - экономических знаний как методологическая база геоэкологических исследований. В данном аспекте нельзя недооценивать роль экологии, географии, социологии и экономики в процессе выявления и изучения геоэкологических ситуаций и проблем.

По мнению Винокуровой Н.В., Грушиной Т.П., Кротовой Е.А., Матвеевой А.В., Сафроновой Л.Е., Егоровой Д.С. глобальные экологические проблемы, которые должны быть рассмотрены в курсе географии это: энергетическая, водная, демографическая, загрязнение атмосферного воздуха, продовольственная, проблема истощения земельных и лесных ресурсов мира и другие.

В результате изучения геоэкологических проблем обучающиеся должны: знать истоки возникновения проблем экологии, последующее развитие геоэкологических систем в зависимости от социальных, национальных, природно-ресурсных, культурно-исторических, экономических и других факторов; уметь анализировать системы, экосистемы и их функции, рассчитывать индексы и показатели, отражающие антропогенное воздействие на природные геосистемы; владеть методами оценки ландшафтно - геоэкологических систем.

Современный этап экологизации географического образования напрямую связан с различными составляющими основ жизнеобеспечения человека. К такого рода процессам относится состояние атмосферного воздуха.

**Актуальность исследования.** В связи с обострением экологической ситуации в промышленных регионах, с ухудшением качества окружающей среды и атмосферного воздуха в частности, низким уровнем экологической культуры и недостаточным изучением данной области в курсе географии возрастает актуальность изучения геоэкологических проблем в средней школе.

Отличительной чертой школьной географии является комплексный подход к изучению природы, общества и характера их взаимоотношений. География является одним из основных школьных предметов, где проявляется интеграция естественнонаучных и социально-экономических знаний. Все это позволяет утверждать, что школьная география обладает значительным потенциалом для достижения целей экологического образования и воспитания. Однако анализ предлагаемых общеобразовательной школе программ данного предмета, позволяет говорить о том, что их содержание не в полной мере нацелено на развитие экологического образования школьников. В современных программах по географии недостаточно отражены идеи взаимосвязи и взаимозависимости природных и антропогенных объектов и процессов, что значительно снижает экологический потенциал данного предмета.

**Цель:** разработать методику изучения региональных проблем загрязнения воздуха с позиций геоэкологического подхода в курсе школьной географии

**Задачи исследования:**

- 1) Изучить концепцию геоэкологического подхода в организации учебной деятельности школьников;
- 2) Проанализировать программы школьного курса географии с целью выявления возможности изучения проблем загрязнения атмосферы;
- 3) Охарактеризовать проблему загрязнения атмосферного воздуха г. Челябинска;

4) Разработать методику изучения региональных проблем загрязнения воздуха на основе геоэкологического подхода в курсе школьной географии Челябинского колледжа Комитент.

**Объект:** методика изучения региональных геоэкологических проблем.

**Предмет:** геоэкологический подход в изучении проблем загрязнения атмосферного воздуха.

**Гипотеза:** предполагается, что изучение региональных геоэкологических проблем с позиции геоэкологического подхода, способствует развитию экологической культуры и воспитания среди школьников.

**Методы исследования:**

1) теоретические: анализ педагогической, методической и научно-теоретической литературы; анализ образовательных стандартов, программ и учебников по курсу «География» с 6 по 11 класс, обобщения, моделирования;

3) эмпирические: педагогическое наблюдение, беседы с учителями географии;

4) статистические: интерпретация табличных данных.

**Научная новизна:** впервые с позиции геоэкологического подхода разработана методика изучения региональных проблем загрязнения воздуха в курсе географии для Челябинского колледжа Комитент.

**Практическая значимость:** полученная методика может быть использована в учебных организациях для более эффективного изучения региональных проблем загрязнения воздуха и устойчивого развития региона.

**Результаты проведенных работ были апробированы и опубликованы в сборниках:**

1. . Пронина К. А. К вопросу о загрязнении воздушного бассейна города Челябинска /И.Н. Лиходумова, А.В. Малаев, К. А. Пронина // Национальная научно-практическая конференция с ме-

ждународным участием, проводимой в рамках Сибирского экологического форума «Эко-BOOM» 2016: материалы Международной научно-практической конференции "Всемирный день охраны окружающей среды"- Омск, 2017г. С.165-170 (прил.1).

2. Пронина К.А. Метеорологические условия как фактор, влияющий на состояние воздушного бассейна города Челябинска» /Пронина К.А. // Экологические чтения – 2017: материалы Международной научно-практической конференции "Всемирный день охраны окружающей среды"- Омск: 2017. С.-232-234
3. Пронина К.А. Использование проектной деятельности школьников в изучении региональных проблем загрязнения атмосферного воздуха /Лиходумова И.Н., Файзрахманова Д.Э., Пронина К.А.// Экологические чтения – 2018: материалы Международной научно-практической конференции – Омск: Литера 2018. -С. 172-175.-380 с.

# ГЛАВА 1. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД В КУРСЕ ШКОЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ

## 1.1. Концепция геоэкологического подхода

Философско - методологические принципы целостного всестороннего исследования взаимодействия общества и природы и конкретно-исторического анализа этого взаимодействия приобретает все большее значение по мере расширения, углубления и усложнения взаимосвязей между обществом и природой. Эти принципы реализуются в процессе геоэкологизации школьного образования. Основные тенденции, которые воплощают диалектику интеграции и дифференциации наук, единство междисциплинарных и специальных исследований, можно обобщить следующим образом:

Первая тенденция связана с анализ системы «общество-природа» входит в само основание научного мировоззрения, и по мере того, как происходящие в этой системе геоэкологические процессы приобретают глобальный характер и становятся все более важными для человечества, усиливается геоэкологизация мировоззрения.

Во второй группе тенденций, все более отчетливо выделяется геоэкологический аспект в различных естественных, технических и общественных науках. В-третьих, для современного научного познания характерно становление и развитие целостных, комплексных сфер (или направлений) геоэкологических исследований. В четвертой тенденции, в процессе научного познания расширяются и интенсифицируются исследования, носящие преимущественно регионально - отраслевой характер.

Фундаментальное изучение геоэкологических проблем, поиск путей

оптимизации отношений общества и природы связаны с профессиональной и научно-исследовательской деятельностью. Процесс геоэкологизации образования открывает новые возможности для активизации научно-исследовательской деятельности: растет количество курсовых и дипломных проектов, посвященных природоохранной проблематике, расширяется участие школьников, а разнообразных комплексных геоэкологических программ.

В практике образовательной работы, в соответствии с тенденциями геоэкологизации научного познания необходимо выделить следующие линии геоэкологического образования:

- 1) усиление геоэкологически-мировоззренческой загруженности образования, и прежде всего более широкое освещение философских проблем взаимодействия человека и природы;
- 2) сопряжения различных дисциплин вузовского характера, с вопросами геоэкологии, формирование междисциплинарных связей, выявленных в ходе развития междисциплинарных научных исследований проблем охраны природы;
- 3) разработка и введение целостных учебных курсов по геоэкологии, которые отражают в образовательном процессе такую тенденцию научного познания, как становление и развитие целостных, комплексных сфер геоэкологических исследований;
- 4) включение в геоэкологического образовании результатов тех научных исследований в области окружающей среды, которые связаны с различной специализацией. [11]

Эти линии должны не только пронизывать процесс образования, но и объединять все те знания, которые усваивает школьная среда, сквозной идеей о единстве общества и природы. Пока же это принцип реализуется весьма фрагментарно. В целом, если представить весь материал в укрупненном виде, то вырисовываются три взаимосвязанных направления гео-



экологического образования: 1) формирования геоэкологического мировоззрения; 2) усвоение основ охраны природы и рационального природопользования и 3) геоэкологизация знания со смежными дисциплинами. [11]

Экологический подход связан с массовым экологическим движением в последней трети XX в., направленным против ухудшения окружающей среды под влиянием бытовой и хозяйственной деятельности человека. Классическая экология возникла в середине XIX в. Как биологическая наука, изучающая влияние среды на живые организмы (биоцентрический подход). В XX в. Эти понятия были распространены и на человека. Появилась экология человека и социальная экология (антропо – и демоэкологические подходы) на стыке географии и экологии в отечественной науке можно, по мнению А.Г. Исаченко, сгруппировать в два направления. Одно из них известно как геология, т.е. научное направление антропоцентрического характера, изучающая проблемы, исключительно связанные с ухудшением среды обитания под влиянием человеческой деятельности. Однако развитие этого направления идет хаотично, его теоретические основы не разработаны. Другое направление – экологическая география, предметом которой является изучение природной среды с гуманитарно – экологической точки зрения и в целях решения экологических проблем человечества. Последние непосредственно связаны с представлением об экологических условиях и факторах, среди которых четко различаются две категории – природные и антропогенные. Причём первые имеют универсальный повсеместный характер. Концептуальную основу экологической географии составляют учение о геосистемах всех уровней.

Некоторые зарубежные специалисты склонны видеть в экологии всеобъемлящую науку о структуре и функционировании природы и о взаимоотношениях человека и природы.

Геоэкологию необходимо рассматривать как науку, формирующую

знания и представления об окружающей среде, рассматривающую вопросы ее качества и сохранения для благоприятной жизнедеятельности человека. Здоровая окружающая среда — жизненная необходимость для людей. Право каждого человека в нашей стране на благоприятную окружающую среду и достоверную информацию о ее состоянии признается Конституцией Российской Федерации (ст. 42), принятой 12 декабря 1993 г. [12]

Геоэкологический подход является методологической базой для изучения экологического состояния геосистем и их компонентов. Он опирается на положение о коэволюционном - совместном и взаимообусловленном процессе взаимодействия и развития системы общества и природы. [25] Геоэкология также опирается на применение общеэкологического подхода, который обеспечивает единую методологическую базу для изучения различных географических объектов.

Геоэкологический подход предполагает равенство всех компонентов коэволюционной геосистемы .(рис1) [13]

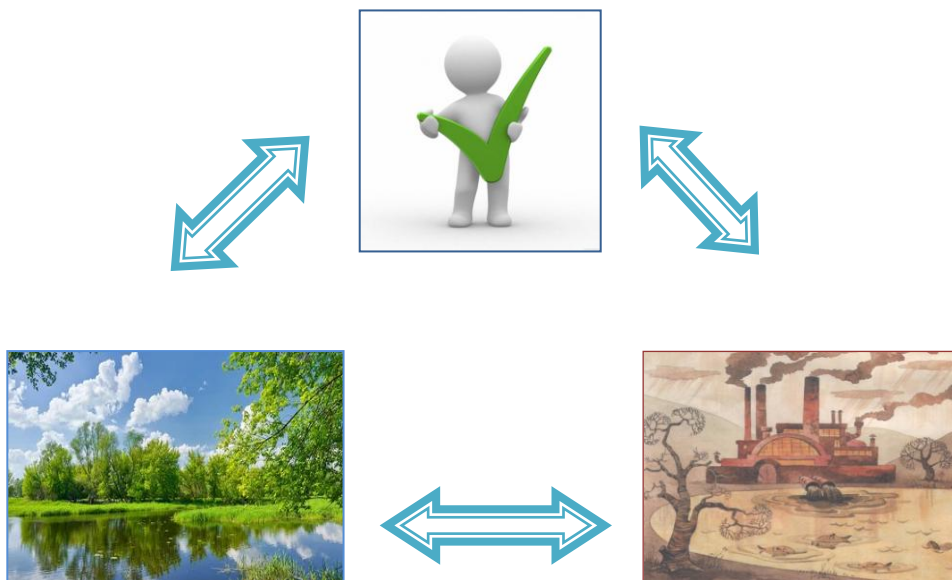


Рис. 1 Концепция геоэкологического подхода

В отличие от биоэкологии в геоэкологии уделяется внимание не только изучению экологических пар, но и цепочек и сетей их связей. Предмет геоэкологии - субъект-объектные отношения, формирующиеся в процессе взаимодействия “хозяина” со средой. [25]

Особенностями геоэкологического подхода можно считать поли-субъективность геоэкологических исследований: в центре изучения могут находиться не только геокомпоненты, но и другие аспекты и критерии действительности - природоохранные, историко-культурные, производственные, социальные и другие. [15]

Субъектоцентричность геоэкологического изучения определяет оценочность (хорошо - плохо) или аксиологичность геоэкологических суждений и выводов. Отсутствие оценок при характеристике состояний геосистем и их компонентов не позволяет отнести данные описания к собственно экологическим. Такую работу можно назвать инвентаризационной, а само исследование - предэкологическим . [3]

Исходя из этих тенденций, К. Маркс и Ф. Энгельс прогнозировали усложнение взаимоотношений между обществом и природой и предупреждали, что если не будут созданы необходимые условия для их гармонизации, то неизбежно дальнейшее нарастание негативных последствий использования природы, «мести» с ее стороны. [17]

## 1.2. Роль географии в экологическом воспитании и формировании экологической культуры

В настоящее время человечество переживает глобальный экологический кризис в условиях которого, возникла необходимость в непрерывном экологическом образовании, основная цель которого состоит формирование нового типа отношения к природе на основе воспитания экологической культуры личности.

Современная система образования опирается на такие понятия, как развитие и познание. Такое образование способствует не только к стрем-

лению узнавать новое, но и помогает в формировании у обучающихся потребности в самостоятельном и творческом подходе с освоением новыми знаниями. [ 1]

Экологические проблемы носят как глобальный, так и региональный характер и затрагивают все население планеты. Поэтому на современном этапе развития общества вопрос экологического воспитания приобретает особое место в жизни каждого человека. Главная причина этого - экологическая безответственность общества.

Экологическое образование позволяет понять, что человек – это важная часть природы и его главное назначение - познать законы, по которым живет и развивается природа и в своих поступках руководствоваться этими законами. Так же понять современные проблемы экологии и осознать их актуальность для каждого человека в отдельности, вызывать стремление принимать личное участие в решении экологических проблем. В связи с этим, необходимо уделять особое внимания экологической культуре и воспитанию в современной школе.

Экологическое образование выполняет многие педагогические функции. Оно способствует становлению и развитию единой картины мира в сознании школьников, а так же формирует общеучебные и общечеловеческие умения прогнозировать собственную деятельность и деятельность других людей. Экологическое образование является существенным компонентом гуманизации всего школьного образования, оно расширяет возможности нравственного воспитания в процессе обучения, позволяет раскрыть социальную сущность образования в целом.

Современная экология является научной теорией рационализации природопользования. По этой причине наибольший интерес и методологическую основу представляет экологическое сознания. Вопрос формирования экологического сознания относится ко второй половине двадцатого столетия. Именно с этого времени человечество стало осознавать послед-

ствия своей деятельности по отношению к природе: атмосфере, гидросфере, почвенного покрова, естественным биосистемам, животным, растениям и т. д. Вот почему в последнее время активизировались экологические, педагогические, геологические, экономические, психологические, правовые, культурологические, социальные и другие исследования, связанные с необходимостью осознания человеком единства с природой.

Экологическое сознание общества - это высшая, особая форма общественного сознания свойственная лишь человеку, главным содержанием которой является осознанное бытие, направленное на создание наиболее благоприятных условий для жизнедеятельности людей, для расширенного воспроизводства всех форм жизни, для существования и развития человечества в гармонии с природой.

Формирование экологического сознания обучающихся обеспечивает поэтапное, целостное и эффективное восприятие ими ценностей окружающей среды. В условиях организации урочной и внеурочной работы формируется экологическое сознание, которое способствует приобщению школьников к природоохранной деятельности. [18]

Термины «экологическое воспитание» и «экологическая культура» выступает показателем экологического сознания. Необходимость формирования экологической культуры актуализировалась в последние десятилетия, когда средства воздействия человека на природную среду стали столь мощными, что действия даже одного человека способны нанести ей существенный, а в некоторых случаях и невосполнимый урон. [1]

Экологическая культура – это формирование и развитие бережного отношения к природе, обеспечение осознания воспитанниками природы как необходимой и незаменимой среды обитания человека.[1]

Обретение экологического мышления и сознания, экологической культуры – это единственный для человечества выход из экологических проблем. Экологическая культура передаётся при помощи преемственного

культурного наследия через непрерывную систему образования и воспитания на протяжении всей жизни человека. Экологическое воспитание и образование должны стать гарантом защищенности человека, общества и природы от различных угроз, создаваемых антропогенным или естественным воздействием на окружающую среду.

География относится к числу учебных предметов, располагающих чрезвычайно большими возможностями для всестороннего воспитания и формирования экологической культуры подростков. Прежде всего, изучение географии закладывает основы пространственного мышления, в котором происходит осмысление развития природы, хозяйства, населения. География помогает развивать в человеке любовь и бережное отношение к природе, формирует экологическую культуру и познание природы с позиции жителя нашей планеты.

География вносит вклад в развитие комплексного стиля мышления, формирует особый взгляд человека на мир, внутреннюю установку на создание целостных образных представлений, а так же способствует межпредметной координации и интеграции географических знаний с другими предметами; возрастает коммуникативная функция географии, так как знание этого предмета необходимо для контактов между людьми всей планеты, для понимания средств массовой информации, развития туризма, налаживания контактов между жителями различных уголков Земли. [2]

Курс географии намного превосходит курсы других дисциплин по экологической направленности, числу и глубине раскрытия экологических проблем и обоснованию путей их решения. В нем представлено большое число идей, являющихся опорными в теории геоэкологии и рационального природопользования. Среди них - понятия целостности природы, взаимосвязи всех ее компонентов и процессов, природных комплексов, географической оболочки, природных ландшафтов, природных круговоротов веществ и др.

Кроме того, в курсе географии введено большое число понятий, непосредственно относящихся к теории и практике рационального природопользования, а именно: антропогенные ландшафты, глобальные экологические проблемы, организация использования природных ресурсов, формы антропогенного воздействия на природные комплексы, основные принципы рационального природопользования. [5]

Географическая наука вносит вклад в развитие комплексного стиля мышления, формирует особый взгляд человека на мир, внутреннюю установку на создание целостных образных представлений, а так же способствует межпредметной координации и интеграции географических знаний с другими предметами; возрастает коммуникативная функция географии, так как знание этого предмета необходимо для контактов между людьми всей планеты, для понимания средств массовой информации, развития туризма, налаживания контактов между жителями различных уголков Земли. [7]

В работах И.В. Душиной указывается на то, что важным элементов системы общего образования является содержание школьного географического образования, несущее в себе все компоненты его структуры и имеющее огромные воспитательные возможности. Одним из средств влияния содержания географического образования на формирование экологической культуры является его воспитательный потенциал, отраженный в таких приоритетах как универсальная ценность природы, человек как высшая ценность, Родина, родной край. [7]

В связи с этим, формирование экологической культуры на уроках географии возможно через методику содействия становлению эмоционально-ценностного отношения учащихся к природе и отношения между педагогами и учениками, которые должны складываться таким образом, чтобы ребенок не потерял веру в собственные возможности и силы, в собственную мечту. Способность испытывать радость от увеличения добра в

окружающем мире, вера в человечность, гуманность и милосердие – вот те ценности, на которых должно выстраиваться сотрудничество, соучастие, сотворчество современного учителя с учениками по формированию экологической культуры.

Процесс формирования экологической культуры школьников включает самый широкий спектр методических и дидактических приемов: незаменимую роль играет местный географо-краеведческий материал, привлечение фактов из периодической печати о событиях в хозяйственной и политической жизни нашей страны, а также зарубежных стран. Все эти пути и средства необходимы для организации сознательного усвоения знаний и воздействуют на эмоциональную сферу сознания учащихся.[6]

Важнейшую роль играют методы, по своему характеру сходные с методами научных географических исследований. Наблюдения в природе, описание и объяснение наблюдаемых явлений, опыты, чтение географических карт, наложение различных по содержанию карт с самостоятельными выводами об особенностях рассматриваемых территорий и объяснением причин этих особенностей, составление и чтение графиков, диаграмм, работа со статистическим материалом, экономико-географические расчеты. В сознательном овладении знаниями и их обобщении чрезвычайно важную роль играют межпредметные связи географии с другими, преподаваемыми в образовательном учреждении предметами. [8]

Система экологических знаний, формируемых на уроках географии. Практически во всех разделах программы по географии затрагиваются вопросы экологического плана:

- взаимодействие общества и природы в прошлом и настоящем;
- влияние хозяйственной деятельности людей на все оболочки земли и меры по их охране. Деятельность человека по использованию и охране почв;
- стихийные явления в природе; их характеристика и правила обеспече-



ния безопасности людей. Сохранение качества окружающей среды;

- основные типы природопользования. Источники загрязнения окружающей среды. Экологические проблемы регионов с различными типами хозяйствования.

Экологизация школьного курса географии уже определена Государственным образовательным стандартом, наличием регионального компонента в школьном курсе. Но и в программах региональных курсов не уделяется достаточного внимания практической направленности, особенно в условиях своей местности, поэтому существует необходимость организации работ практической направленности, развитие исследовательской деятельности школьников. Так как активная творческая деятельность школьников на местности в условиях своего региона обеспечит более высокий уровень усвоения знаний, позволит определить геоэкологические проблемы, прежде всего данной местности, желание на практике изменить ситуацию, дав возможность осознать взаимосвязь локального с глобальным. Решение этих задач способствует изменению отношения к окружающей среде как природной, так и антропогенной. [9]

Практика преподавания географии в школе показывает, что школьники затрудняются в оценке значения различных природных и социально-экономических факторов, у них преобладают потребительские и прагматические стереотипы по отношению к отдельным компонентам окружающей среды.

По заказу современного общества учащиеся, изучая географию, должны ознакомиться с пространственными и временными аспектами взаимодействия природы, населения и хозяйства в различных физико-географических и экономико-географических условиях. Во время обучения должны быть сформированы представления о природно-ресурсном потенциале региона, о масштабах и особенностях его хозяйственного освоения. По результатам обучения школьники должны проводить анализ воз-

никновения критических и кризисных геоэкологических ситуаций как следствие нерационального природопользования. [9]

Изучая эти вопросы, поведение человека меняется. Применение географических знаний способствует выявлению геоэкологических проблем на местности и по карте, предпринимать меры защиты от стихийных явлений различного характера, искать путь сохранения и улучшения качества окружающей среды.

Содержание экологической культуры включает взаимосвязанные когерентные компоненты, которые были выделены Н. Ф. Винокуровой и В. В. Николиной:

- когнитивный компонент (экологически; значимые знания, от восприятия к их пониманию, осознанию и использованию), экологический стиль мышления;
- аксиологический компонент (экологические: ценности; оценки отношения, переживания, «эмоциональный резонанс»);
- нормативный компонент (нравственный и экологический императив, этические нормы; правила, экологические традиции);
- творческо - деятельностный компонент (опыт - созидательной; проективной эколого-оправданной деятельности);
- поведенческий компонент (природосообразные поступки в отношении; природы). [33]

### 1.3. Возможности реализации геоэкологического подхода в курсе школьной географии

Учебный предмет «География» обладает потенциалом развивающего образования, цель которого — творческий рост личности. Содержанием

геоэкологического обучения становится не столько знание, сколько развитие способности мышления, умения учиться. Курс «География» как осознанный выбор, выполняя функцию посредника общения между учителем и учеником, способствует формированию субъекта учебной деятельности, умеющего учить себя, самостоятельно определять границы своего знания (незнания). При этом предмет в учебном процессе должен быть развернут в логике его особенных определений, выступать формой передачи мыслящей способности учителя ученику. Это есть ключевое условие формирования субъекта учебной деятельности.

Таким образом задачи геоэкологического образования следует считать:

- 1) Создание условий для формирования у учащихся научных знаний об окружающей среде и геосистемах, необходимых для оптимального использования их в сохранении и улучшении качества окружающей среды.
- 2) Способствование формированию наиболее важных представлений об основных проблемах взаимодействия общества и природы; о формах, размерах и следствиях антропогенного воздействия на природную среду; о глобальных, региональных и локальных геоэкологических проблемах.
- 3) Способствование развитию потребностей общения с природой и личного участия в природоохранной деятельности.
- 4) Формирование представления у учащихся об основных геоэкологических проблемах и путях их решения;
- 5) Создание условий и содействия формированию геоэкологического мировоззрения, включающего в себя представления: о единстве мира и взаимосвязанности всех протекающих в нем процессов; о необходимости соизмерения антропогенной деятельности с сохранением и улучшением качества природной среды; о приоритете геоэкологических интересов человечества над интересами экономическими, политическими и

социальными; о необходимости геоэкологически обоснованном использовании природных ресурсов. [19]

### Выводы по первой главе

Изучение основных аспектов взаимосвязи между обществом и природной средой составляет основное направление исследований современной географической науки, которая получила название геоэкология. В школьной географии представлено большое число понятий, которые являются опорными в теории геоэкологии, например: целостность природы, природный комплекс, географическая оболочка, биосфера и др. Таким образом, экология в школе тесно взаимосвязана с географией в разных аспектах, особенно — в содержательном и методологическом.

В настоящее время наблюдается процесс экологической переориентации. Он заключается в перенесении исследования экологических проблем во все области наук, происходит интеграция знаний, ведутся междисциплинарные исследования и экологизация всех школьных дисциплин. С каждым днем большее значение приобретают развивающие и воспитательные функции учебных предметов, в том числе школьной географии. Перестройка содержания среднего образования требует нового подхода к изучению актуальных проблем современности, к которым относятся геоэкологические проблемы.

## ГЛАВА 2. ИЗУЧЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ

### 2.1. Место темы в школьном курсе географии

Так как неблагоприятная экологическая ситуация обещает быть одной из главных экологических проблем 21го века, необходимо уделить ей особое внимание не только на глобальном, но и на региональном уровне. Изучение региональных проблем загрязнения воздуха обусловлено, прежде всего главной жизненной необходимостью для всего живого на Земле - атмосферным воздухом.

Качество атмосферного воздуха является важнейшей его характеристикой, от которой зависит жизнь людей, животных и растений, всех экосистем, долговечность зданий, сооружений и всего, что создано человеком и природой. Состояния атмосферы влияет на глобальные климатические процессы и биосферу всей планеты. [47] Особенности атмосферной циркуляции, характер подстилающей поверхности, характер промышленного производства способствуют накоплению вредных примесей в атмосфере. Сочетание указанных неблагоприятных факторов влечёт загрязнение воздушного бассейна. Формирующиеся неблагоприятные экологические ситуации характерны для многих промышленных центров, в частности для города Челябинска. В промышленном центре Южно - Уральского региона, проблема обеспечения благоприятной окружающей среды с каждым годом притягивает к себе все больше внимания.

Как было показано в первой главе, современное образование направлено на геоэкологизацию учебно-воспитательного процесса, что влечет за собой усиленное внимание к экогуманистическим и культурологическим

ценностям. Поэтому одно из ведущих мест в содержании географического образования занимают такие геоэкологические понятия, как качество окружающей среды, качество жизни, экологическая культура, экологическая проблема, экологическая ситуация и др.

Экологическое образование является непрерывным процессом, поэтому вопросы касающиеся окружающей среды необходимо обсуждать практически на любом уроке географии. Обучающиеся изучают экологические вопросы еще в начальной школе, а на последующих этапах обучения в старших классах часто возвращаются к ранее изученным вопросам, но уже на новом уровне. В среднем и старшем звене приобретенные знания расширяются, дополняются и происходит их обобщение и углубление полученных знаний.

Нами проведен анализ существующих программ по географии на предмет установления возможностей формирования таких представлений и понятий как «загрязнение атмосферного воздуха, источники загрязнения, загрязняющие вещества и их виды, экологическая проблемы, экологическая ситуация. Результаты анализа представлены в табл. 1-2.

Таблица 1

Содержание учебного предмета «География» на уровне основного общего образования

Рабочая программа по географии (5-9 класс И.И.Баринова, В.П.Дронов, И.В.Душина)	Рабочая программа по географии (5-9 класс Е. М. Домогацких)	Рабочая программа по географии (5-9 класс И.И.Баринова, В. П. Дронов, И. В. Душина, Л. Е. Савельева)	Рабочая программа по географии (5-9 класс Алексеев А.И.)	Рабочая программа по географии (5-9 класс Летягин А.А. Жижина Е.А Крылова О.В)
<p><b>Развитие географических знаний о Земле</b> Влияние климата на здоровье людей. Человек и атмосфера.</p> <p><b>География России</b> Человек и климат. Неблагоприятные и опасные климатические явления.</p> <p><b>География своей местности</b> Экологические проблемы и пути их решения.</p>	<p><b>Путешествие по планете Земли</b> Взаимодействие океана с атмосферой и сушей.</p> <p><b>Природа Земли</b> Географическая оболочка Земли и ее части: литосфера, атмосфера, гидросфера и биосфера.</p> <p><b>Природа Земли</b> Атмосфера</p> <p><b>Главные закономерности природы Земли</b> Атмосфера и климаты Земли</p>	<p><b>Атмосфера</b> Из чего состоит атмосфера и как она устроена. Зависимость температуры воздуха от географической широты. Нагревание воздуха и его температура. Ветры.Погода. Климат.Человек и атмосфера.</p> <p><b>Главные особенности природы Земли</b> Атмосфера и климаты Земли</p> <p><b>Материки и океаны</b></p>	<p><b>Атмосфера-воздушная оболочка Земли</b> Атмосфера. Нагревание атмосферы Влага в атмосфере. Атмосферное давление, ветры. Погода и климат. Человек и атмосфера.</p>	<p><b>Атмосфера</b> -Воздушная оболочка Земли – атмосфера. -Погода. -Человек и атмосфера.</p> <p><b>Атмосфера</b> -Как нагревается атмосферный воздух Атмосферное давление Движение воздуха Вода в атмосфере Климат <b>Климаты Земли</b> Климатообразующие</p>

## Продолжение таблицы 1

	<p><b>Характеристика материков Земли</b></p> <p>Африка. Климат. Характеристика и оценка климата отдельных территорий Африки для жизни людей.</p> <p>Южная Америка.</p> <p>Климат и внутренние воды</p> <p><b>Общая характеристика природы России</b></p> <p>Климат России</p> <p>Человек и климат. Неблагоприятные и опасные климатические явления.</p>	<p>Африка. Климат</p> <p>Австралия и Океания. Климат.</p> <p>Южная Америка. Климат Северная Америка. Климат</p> <p>Евразия. Климат</p> <p><b>Природа России</b></p> <p>Климат и климатические ресурсы</p>		<p>факторы.</p> <p>Климатические пояса.</p> <p>Человек и климат.</p> <p><b>Климат и агроклиматические ресурсы</b></p> <p>Условия формирования климата</p> <p>Движение воздушных масс</p> <p>Закономерности распределения тепла и влаги</p> <p>Климатические пояса и типы климатов</p> <p>Климат и человек</p> <p><b>Экологический потенциал России</b></p> <p>Экологическая ситуация в России</p>
--	---	---	--	---



Таблица 2.

Содержание учебного предмета «География» на уровне  
Основного общего образования.

Рабочая программа по географии (10-11 класс Максаковский В.П.)	<b>Рабочая программа по географии</b> (10-11 класс В.И. Сиротин, И.И. Душина, Е.М. Домогацких)	<b>Рабочая программа по географии</b> (10-11 класс Е.М. Домогацких)	<b>Рабочая программа по географии</b> (10-11 класс Николина В.В., Алексеев А. И., Липкина Е.К.)
<p><b>Природа и человек в современном мире</b></p> <p>Основные виды природных ресурсов</p> <p>Рациональное и нерациональное природопользование.</p> <p>Взаимодействие природы и человека</p> <p><b>Современные глобальные проблемы человечества.</b></p> <p>Роль географии в решении глобальных проблем человечества.</p>	<p><b>Природа и человек в современном мире</b></p> <p>Источники загрязнения окружающей среды. Геоэкологические проблемы регионов различных типов природопользования.</p>	<p><b>Мировые природные ресурсы</b></p> <p>Развитие взаимоотношений природы и человека.</p> <p>Природопользование.</p> <p><b>Глобальные проблемы человечества</b></p> <p>Понятие о глобальных проблемах.</p> <p>Стратегия устойчивого развития</p>	<p><b>Человек и ресурсы Земли</b></p> <p>Поиск гармоничных основ взаимодействия общества и природы.</p> <p>Оптимизация человеческого воздействия на природную среду.</p> <p>Особенности использования различных видов природных ресурсов.</p> <p>Истощение ресурсов.</p> <p>Ресурсы для традиционной и нетрадиционной энергетики.</p> <p>Энергия Солнца, ветра, земных недр</p> <p><b>Глобальные проблемы человечества</b></p> <p>Энергетическая и сырьевая проблемы, пути их решения.</p> <p>Экологические проблемы</p>

Многообразие экологических знаний, формируемых в курсе физической географии, может быть объединено в несколько разделов:

1. Закономерности формирования и развития географической оболочки (объединяет понятия «природный комплекс», «целостность», «круговороты веществ и энергии», «зональность»). Указанные знания формируются преимущественно в курсе физической географии и расширяются в курсе экономической географии при рассмотрении влияния человека на компоненты природного комплекса.
2. Взаимодействие природы и общества (значение природы и оценка условий для жизни и деятельности человека, антропогенное изменение природной среды, формы и способы охраны природы, глобальные геоэкологические проблемы и социально-политические аспекты геоэкологических проблем.)
3. Природопользование и охрана природы (землепользование, водопользование, использование биоресурсов, меры по охране и принципы рационального природопользования). Рассмотрение экологических вопросов в курсах экономической и социальной географии России и мира может быть представлено в нескольких аспектах.

Хозяйственно-отраслевой аспект раскрывается при изучении отраслей в общем обзоре экономики России. Экологическую направленность имеют вопросы использования ресурсов и их исчерпаемости, технологии обработки, образования отходов и их утилизации, нарушения среды, в том числе загрязнения и его последствий. Например, при изучении черной металлургии оценивается исчерпаемость используемых ресурсов: воды, железных руд, угля, природного газа, огнеупоров; необходимость рекультивации земель, переработка отходов других отраслей (машиностроения, транспорта); утилизация отходов металлургии другими отраслями (производство энергии, химических продуктов, стройматериалов).

Региональный аспект четко выделяется при изучении экономических районов. Характер экологических проблем каждого региона специфичен и

обусловлен сочетанием природных, социальных и хозяйственных особенностей территории. Характеристика каждого региона должна включать оценку специфики экологических проблем района. Например, при изучении Уральского района, в основе экономики которого лежит металлургия и машиностроительный комплекс.

Мировой аспект геоэкологических проблем раскрывается при изучении географии мирового хозяйства в 10 классе. Геоэкологические проблемы рассматриваются по нескольким направлениям:

- отраслевые проблемы (по отраслям мирового хозяйства);
- территориальные (при изучении регионов);
- по группам стран (например, проблемы развивающихся стран).

Раздел «Глобальные экологические проблемы» обобщает и систематизирует материал по всему курсу. Формирование экологических знаний находятся в тесной связи с аспектами рассмотрения экологических проблем и, несмотря на то, что речь идет об экономической географии, должны рассматриваться в 6 и 7 классах.

По мнению Коробейниковой Л. А. формирование экологических знаний происходит в несколько этапов.

Первый этап (6 и 7 классы) характеризуется ознакомлением с закономерностями развития географической оболочки и ролью человека в природном комплексе. На втором этапе (8 класс) углубляются и расширяются знания о влиянии природных условий и ресурсов на жизнь, здоровье и хозяйственную деятельность людей. Формируется важное экономическое умение давать оценку условий и ресурсов. На третьем этапе (первая половина 9-го класса) обобщаются и углубляются знания по видам хозяйственной деятельности и их влиянию на природу и здоровье людей, дается оценка влияния природных условий и ресурсов на размещение населения и хозяйства. Для четвертого этапа (вторая половина 9- класса) характерно рассмотрение региональных экологических проблем (в том числе проблем

своей местности). На пятом этапе (10 класс) знания обобщаются и конкретизируются, рассматриваются глобальные экологические проблемы человечества. Положение пятого этапа за рамками обязательного 9-летнего образования приводит к тому, что большинство выпускников не имеют целостного представления о глобальном значении экологических проблем. Поэтому было бы целесообразно введение в конце 9-го класса небольшого обобщающего курса / раздела экологии или некоторое увеличение часов в курсе географии (например, 8–10 часов) для обобщения и систематизации материала. [32]

Таким образом, содержание курса по географии с 6-го по 11-й классы позволяет рассмотреть вопросы региональных проблем загрязнения атмосферного воздуха. Это даёт возможность систематически и регулярно осуществлять деятельность по формированию знаний обучающихся о проблемах загрязнения воздуха.

## 2.2. Изучение региональных геоэкологических проблем в курсе школьной географии

Первостепенная важность изучения проблем загрязнения воздуха для школьников заключается в формировании геоэкологических представлений и понятий. От этих знаний зависит будущее состояние атмосферного воздуха. Экологическое образование имеет межпредметный характер, но главную роль тут играют естественнонаучные дисциплины: география, биология, химия. [37] При изучении этих предметов имеются огромные возможности для формирования экологического сознания. Такая возможность есть практически на каждом уроке и ее необходимо использовать. Особое место в экологическом образовании принадлежит географии. Гео-

графия превосходят другие школьные предметы по экологической направленности, по числу и глубине раскрытия экологических проблем, по обоснованию путей их решения. Содержание школьной географии позволяет изучать геосистемы на всех иерархических уровнях от планетарного до ландшафтного, анализировать взаимодействие человека и природы, изучать результаты этого взаимодействия. В связи с этим в настоящее время усилена экологическая направленность содержания всех курсов школьной географии, что вызвало необходимость увеличения сведений о значимости природы для человека, о его положительном и отрицательном влиянии на природу, о сохранении ресурсов, о взаимосвязях в природе и о природе как едином целом.

Рассмотрим, как могут быть изучены вопросы загрязнения атмосферного воздуха при изучении географии в разных классов, а также проследим преемственность этих знаний на различных этапах школьного обучения.

Изучению проблем взаимодействия общества и природы всегда уделялось большое внимание. Географии изначально был присущ экологический подход. Формирование материалов по географии складывающихся в процессе исторического развития относились либо к антропогенным, природным или социальным объектам. Поэтому можно сказать, что они были экологизованы в далеком прошлом. Географическая наука обладает большим объемом информации для формирования экологической культуры личности, экологических знаний и умений. Успешность воспитания экологического развития будет зависеть от ясности представлений у обучающихся об основных пунктах рационального природопользования и различных экологических рисков.

География представляет собой особый предмет с мировоззренческим характером. Данный предмет в соотношении с другими естественными науками формирует у детей понятия «окружающая среда», «геогра-

фическая оболочка», «жизненная оболочка», «биосфера», «ноосфера». Когда школьники изучают географию у них формируется четкое представление об окружающей среде и её компонентах, о географической оболочке как месте обитания населения, о различных компонентах природы и ресурсах необходимых для нормальной жизнедеятельности.

Экологические знания помогают в осмыслении важности природы, её ценности и структуры, а так же жизненной значимости для человека. Основы экологического образования формируются на базе пройденных и усвоенных экологических знаний.

Проблемы взаимодействия общества и природы всегда находили отражение в курсе школьной географии. С момента развития школьного образования в курсе географии был сделан акцент на изучение мер борьбы человека со стихийными бедствиями. Далее внимание уделялось проблемам преобразования природы под влиянием человека и в последующем в учебную программу по географии было включено понятие «охрана природы». В 70 годах XX века в школьной географии рассматривались основы охраны природы и рационального природопользования. Получается, что экологический аспект содержания школьного курса географии всегда определялся уровнем развития науки, общества и производственных сил. География как наука имеет комплексный подход в изучении экологических проблем, а так же обладает большим потенциалом для достижения целей школьного экологического образования.

Географическая наука дает многогранное развитие о мире, его регионах, различных объектов природы, экономических, политических, социальных процессах. География формирует чувство ответственности за состояние окружающей нас природы.

Географические знания об экологических процессах, о взаимодействии общества и природы позволяют стабилизировать антропогенное давление, которое с годами только возрастает.

Благодаря географии у обучающихся формируются представления об целостности природы, экологических и экономических проблемах в мире. Роль географии заключается в поиске путей рационального природопользования, предотвращения экологических катастроф образованных по вине человеческой деятельности.

При изучении школьного курса географии у детей формируется представление о целостности природы, о характере человеческой деятельности на определенных территориях.

Учебный предмет «География» включает следующие четыре курса:

- «Начальный курс» география (6-7 классы);
- «География материков и стран» (8-9 классы);
- «География России» (10 класс);
- «Социальная и экономическая география мира» (11 класс)

В данных курсах по географии затрагиваются и рассматриваются различные вопросы экологического плана, как например: влияние различных факторов на организм, условия обитания и изменения среды под влиянием антропогенного действия.

В «Начальном курсе географии» даётся общее представление о Земле как крупном природном комплексе, его структуре, о взаимосвязях земных оболочек, о населении, политической карте, природных ресурсах, хозяйственной деятельности и структуре хозяйства. В данном случае основным направлением работы по формированию экологических знаний и культуры является усвоение определённых норм и правил общения с объектами живой природы. Необходимо формирование у учащихся представления о Земле как о едином комплексе, состоящем из отдельных оболочек (литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфера).

При этом в ходе учебного процесса и внеурочной деятельности развиваются познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности учащихся в процессе наблюдений за состоянием окружающей

среды.

Практически все темы данного курса, особенно касающиеся изучения природных условий Земли и хозяйственной деятельности человека, можно рассматривать с точки зрения экологии. При этом учитель акцентирует внимание именно на вопросах воздействия человека на компоненты природы, на их изменение в процессе его жизнедеятельности. Изучая климат Земли, воздушные массы, можно обратиться к вопросам загрязнения воздуха в результате деятельности человека и влияния загрязнителей на компоненты природы.

В курсе «География материков и океанов» дается представление о разнообразии природы, особенностях политической карты, населения и культуры, развитии хозяйственной деятельности людей.

Цель курса – это формирование представлений о целостности географической оболочки, природы материков и стран, особенностях жизни и деятельности населения в различных природных условиях.

Содержание курса формирует и конкретизирует общие положения о взаимодействии общества и природы, что подразумевает использование экологического подхода при изучении большинства тем курса. Данный подход применим к изучению экономико – географических, физико – географических. Например, при изучении хозяйства стран как южных материков, в частности Южной Америки, рассматривается проблема вырубки амазонских лесов и её влияния на общемировые процессы. При изучении хозяйства стран как южных, так и северных материков акцентируется внимание на загрязненной окружающей среде. Её изучение невозможно без обращения к экологическим аспектам.

В курсе «География России» изучаются природные условия и ресурсы, особенности структуры, динамики и условий жизни населения, отрасли хозяйства, экологические и социально-экономические проблемы, природно-хозяйственный потенциал и экономические связи различных ре-



гионов и страны в целом [5].

Главная цель курса — формирование у учащихся системных знаний о месте России в мировом сообществе, о природных особенностях, природно-ресурсном, социально-демографическом и производственном потенциале страны как предпосылок её дальнейшего развития [5].

На основе ранее усвоенных знаний при изучении природно-ресурсного потенциала и особенностей хозяйства России учащиеся уже в состоянии самостоятельно делать какие-либо выводы о наличии в регионе экологических проблем и мерах по их устранению или же минимализации.

При изучении курса формируются экологические знания. Обучающиеся приходят к пониманию экологических проблем, которые появляются в процессе хозяйственной деятельности человека и осознают необходимость природоохранной деятельности.

Цель курса «Экономическая и социальная география мира», состоит в том, чтобы показать целостность Земли. Акцент в данном курсе делается на анализ и синтез пространственно временных закономерностей взаимодействия общества с природой. В процессе изучения курса комплексно рассматриваются планетарные, социальные, экономические, природные факторы, которые формируют окружающую среду человека.

Обобщение является одной из важных особенностей экологического образования в курсе «Экономическая и социальная география мира». Повторение ранее усвоенных знаний о взаимодействии природы и общества на уровне глобального масштаба, затрагивающих жизненные интересы всех стран и народов, требующих совместных действий всех государств помогает в раскрытии и познании нашего мира

Предполагается, что при изучении данного курса старшеклассники способны самостоятельно интегрировать новые знания в систему собственных знаний, проектировать новые способы решений, а также представлять их в виде различных презентаций и проектов.

## Выводы по второй главе

С точки зрения экологического подхода, содержание географического образования предполагает формирование представлений о пространственном многообразии современного мира, о его общих и региональных особенностях; о социальных, природных, этнических, хозяйственных, культурных, религиозных и других процессах, протекающих на разных уровнях; выработку понимания причинно-следственных связей и пространственно - временных закономерностей между географическими явлениями и процессами, предвидения результатов тех или иных действий по отношению к природной среде; использование физико-географических знаний для объяснения и оценки разнообразных природных, социально-экономических и экологических явлений и процессов; применение географической информации в повседневной практике; понимание сущности геоэкологических проблем географической оболочки, закономерностей проявления и возможных путей их решения на глобальном, региональном и локальном уровнях.

Большую роль в формировании экологического сознания детей играют педагоги, поэтому они должны обладать необходимыми экологическими знаниями, комплексом умений и навыков, обеспечивающими профессиональную готовность к осуществлению экологического образования и воспитания.

## **ГЛАВА 3. МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА Г. ЧЕЛЯБИНСКА В КУРСЕ ГЕОГРАФИИ**

### **3.1 Региональные проблемы загрязнения воздуха на примере г. Челябинска**

Важнейшим, а так же и наиболее восприимчивым к загрязнению компонентом окружающей среды является атмосфера. От неё зависит жизнь людей, животных и растений, всех экосистем, долговечность зданий, сооружений и всего, что создано человеком и природой. При оценке техногенного влияния на окружающую среду, состояние атмосферы относится к ключевым факторам оценки воздействия на окружающую среду при оптимальном решении экологических проблем местного, а так же регионального уровня. Это непосредственно отмечается в Федеральном Законе «Об охране атмосферного воздуха», принятом Государственной Думой 2 апреля 1999 года [32].

В течение последних двухсот лет в изменении состава атмосферы все большее значение, наряду с природными факторами, приобретает антропогенный фактор, связанный с поступлением в атмосферу побочных продуктов промышленного производства, сельского хозяйства и жизнедеятельности человека.

Челябинск – один из крупнейших производителей металла в России, на предприятиях города изготавливается 43% отечественных ферросплавов. Совокупный удельный вес предприятий металлургии в общем объеме промышленного производства Челябинской области составляет более 60%. Предприятия металлургической промышленности г. Челябинска представлены: Челябинским металлургическим комбинатом

(Мечел) производящим кокс, чугун, стальной прокат и пр.; ОАО «Челябинским электрометаллургическим комбинатом» – крупнейшим производителем ферросплавов на территории РФ; ОАО «Челябинским цинковым заводом» - предприятие цветной металлургии, один из крупнейших лидеров по производству цинка. Главными загрязнителями, выбрасываемыми в атмосферный воздух от металлургической промышленности являются: сернистые, доменные и коксовые газы, вальцовочный шлак, окалину, мельчайшие частицы пыли, различные масла, мартеновские шлаки (кислые и щелочные). [21]

Качество атмосферного воздуха это непосредственно совокупность химических, физических и биологических свойств атмосферного воздуха, которая отражает степень его соответствия гигиеническим нормативам качества атмосферного воздуха и важнейшими экологическим нормативам качества атмосферного воздуха. В соответствии с непосредственно законом все предприятия, имеющие источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, должны разрабатывать мероприятия по охране атмосферного воздуха. С данной целью проводится мониторинг атмосферного воздуха, контроль выбросов загрязняющих веществ, рассчитывается рассеивание выбросов. Всякие мероприятия по охране атмосферного воздуха ни в коем случае не должны приводить к загрязнению других объектов окружающей природной среды.

Кислород обеспечивает процессы окисления, в том числе и горения, в подавляющем большинстве технологических процессов металлургической, машиностроительной, химической, топливной и многих других отраслях народного хозяйства.

Основными предприятиями машиностроительного комплекса в Челябинске являются: ООО «НПП Челябинский инструментальный завод» - предприятие, специализирующееся на производстве качественного измерительного инструмента; Челябинский тракторный завод «Уралтрак» -

производство и продажа колесной и гусеничной дорожно-строительной техники; ФГУП «Челябинский автоматно-механический завод» - производитель оборонной продукции; ФГУП «Завод «Прибор» - предприятие, занимающееся производством приборов контроля давления для космической техники и военно-морского флота; ОАО «Челябинский завод «Теплоприбор» - крупнейшая приборостроительная компания России; ОАО «Челябинский радиозавод «Полет» - промышленное предприятие по выпуску радиотехнических средств для нужд военной и гражданской авиации. [45], [46].. [53]. На предприятиях современного машиностроительного комплекса в производстве продукции используются технологические процессы, в которых применяются вредные вещества с высоким уровнем загрязнения это: опилки, стружка и пыль, которые, в свою очередь, попадают в воздух, воду и почву. В результате сварочных процессов в атмосферу выбрасываются вредные пары сварочной аэрозоли, марганец, медь и кремний, пары оксидов цинка и железа, фториды, оксиды азота и наиболее опасный шестивалентный хром, рабочие растворы (электролиты), ртуть, свинец, кадмий, висмут, никель. В состав лаков и красок, используемых в технологических процессах, входит около 40 вреднейших веществ — это все тот же свинец, дихлорэтан, гексаметилендиамин, эпихлоргидрин, трикрезилфосфат и многие другие. [8]

Следует также учитывать, что наряду с предприятиями-загрязнителями все большее и большее влияние на уровень загрязнения воздуха оказывает автотранспорт, т.к. количество автомобилей год от года все увеличивается. Автомобильный транспорт по-прежнему остается одним из самых крупных загрязнителей окружающей среды города Челябинска. Воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду многообразно и проявляется, прежде всего, в загрязнении атмосферного воздуха и почвы токсичными веществами. Выхлопные газы, образующиеся при работе двигателя, содержат такие вредные вещества

как: бензапирен, формальдегид, оксид углерода и другие продукты сгорания, к тому же, при наличии НМУ вредные вещества автомобильных выхлопов скапливаются в основном как раз в самом нижнем двухметровом слое атмосферы. Транспортная ситуация в городе с каждым годом усложняется. Темпы роста численности автотранспорта опережают темпы развития улично-дорожной сети города. Кроме того, в Челябинск ежедневно, минуя центральную часть города, въезжают до 25 тысяч единиц иногороднего транспорта. [23]

Влияние метеорологических условий на загрязнение воздуха изучается достаточно давно и у специалистов не вызывают больших сомнений огромная роль метеорологических условий в формировании уровня загрязнения. [24]

Если период с НМУ продолжителен, могут (но необязательно) возникнуть высокий и даже экстремально высокий уровни загрязнения воздуха.

Наивысший уровень загрязнения атмосферного воздуха наблюдается в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), способствующих скоплению вредных примесей в приземном слое, в районах, подверженных влиянию крупных промышленных предприятий.

НМУ – это неблагоприятные метеорологические условия, т. е. такое сочетание метеорологических характеристик, которое благоприятно для накопления вредных примесей в приземном слое атмосферы (штиль, туман, слабая скорость ветра). Если период с НМУ продолжителен, могут (но необязательно) возникнуть высокий и даже экстремально высокий уровни загрязнения воздуха.

Наивысший уровень загрязнения атмосферного воздуха наблюдается в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), способствующих скоплению вредных примесей в приземном слое, в районах, подверженных влиянию крупных промышленных предприятий.

В Челябинске треть дней в году наблюдается штиль, то есть отсутствие ветра. Когда в городе нет штиля, загрязнение воздушной среды в основном не превышает допустимые нормы. Но как только устанавливается безветренная погода, выбросы промышленных предприятий оседают в непосредственной близости от этих предприятий, в городской черте. Именно во время таких замеров, вредные выбросы существенно превышают норму. Фиксируется превышение оксида азота, углерода, бензапирена и других веществ. В жаркие дни над Челябинском можно увидеть смог.

Следует также учитывать, что наряду с предприятиями-загрязнителями все большее и большее влияние на уровень загрязнения воздуха оказывает автотранспорт, т.к. количество автомобилей год от года все увеличивается. [44]. Автомобильный транспорт по-прежнему остается одним из самых крупных загрязнителей окружающей среды города Челябинска. Воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду многообразно и проявляется, прежде всего, в загрязнении атмосферного воздуха и почвы токсичными веществами. Выхлопные газы, образующиеся при работе двигателя, содержат такие вредные вещества как: бензапирен, формальдегид, оксид углерода и другие продукты сгорания, к тому же, при наличии НМУ вредные вещества автомобильных выхлопов скапливаются в основном как раз в самом нижнем двухметровом слое атмосферы. Транспортная ситуация в городе с каждым годом усложняется. Темпы роста численности автотранспорта опережают темпы развития улично-дорожной сети города. Кроме того, в Челябинск ежедневно, минуя центральную часть города, въезжают до 25 тысяч единиц иногороднего транспорта [23].

В течение 2012 года в Челябинске было объявлено 43 предупреждения продолжительностью 96 дней (рис.№1). Эффективность снижения выбросов в периоды НМУ составила в городе Челябинске – 86%. Максимальная продолжительность периодов НМУ отмечалась в апреле, июне, июле и

августе, минимальная – в сентябре, ноябре и декабре.

В 2013 году Челябинск (55 предупреждений продолжительностью 151 день) (рис.№1). Максимальная продолжительность периодов НМУ отмечалась в феврале, июне и сентябре, минимальная – в январе и октябре. Средняя эффективность мероприятий по регулированию выбросов в периоды НМУ составила в городе Челябинске – 91%.

В 2014 году по сравнению с 2013 годом средняя эффективность снижения уровня загрязнения атмосферного воздуха в периоды НМУ увеличилась в Челябинске – с 91% до 93%. Было зафиксировано 119 дней с НМУ. (рис.№1). По результатам наблюдений за состоянием окружающей среды Челябинским ЦГМС зафиксированы случаи высокого загрязнения атмосферного воздуха в феврале и в августе.

В 2015 году продолжительность дней НМУ составила 79 дней. (рис.№1). Максимальная продолжительность периодов НМУ отмечалась в апреле (20 дней) и сентябре (22 дня), минимальная в октябре (8 дней). В городе Челябинске среднемесячная эффективность снижения уровня загрязнения атмосферного воздуха в периоды НМУ по данным стационарной сети мониторинга составляла от 78 до 100 %, наиболее низкая эффективность отмечалась в марте (82 %) и мае (78 %).

В 2016 году по сравнению с 2015 дни с НМУ возросли до 121 дня. (рис.№1). Во время возникновения НМУ в городе Челябинске было 108 дней с измеренными концентрациями загрязняющих веществ. Средняя эффективность уменьшения уровня загрязнения атмосферного воздуха составила: в городе Челябинске – 93 %.



В 2017 году было объявлено 99 дня с НМУ, что гораздо меньше чем в прошлом году. (рис.№1).

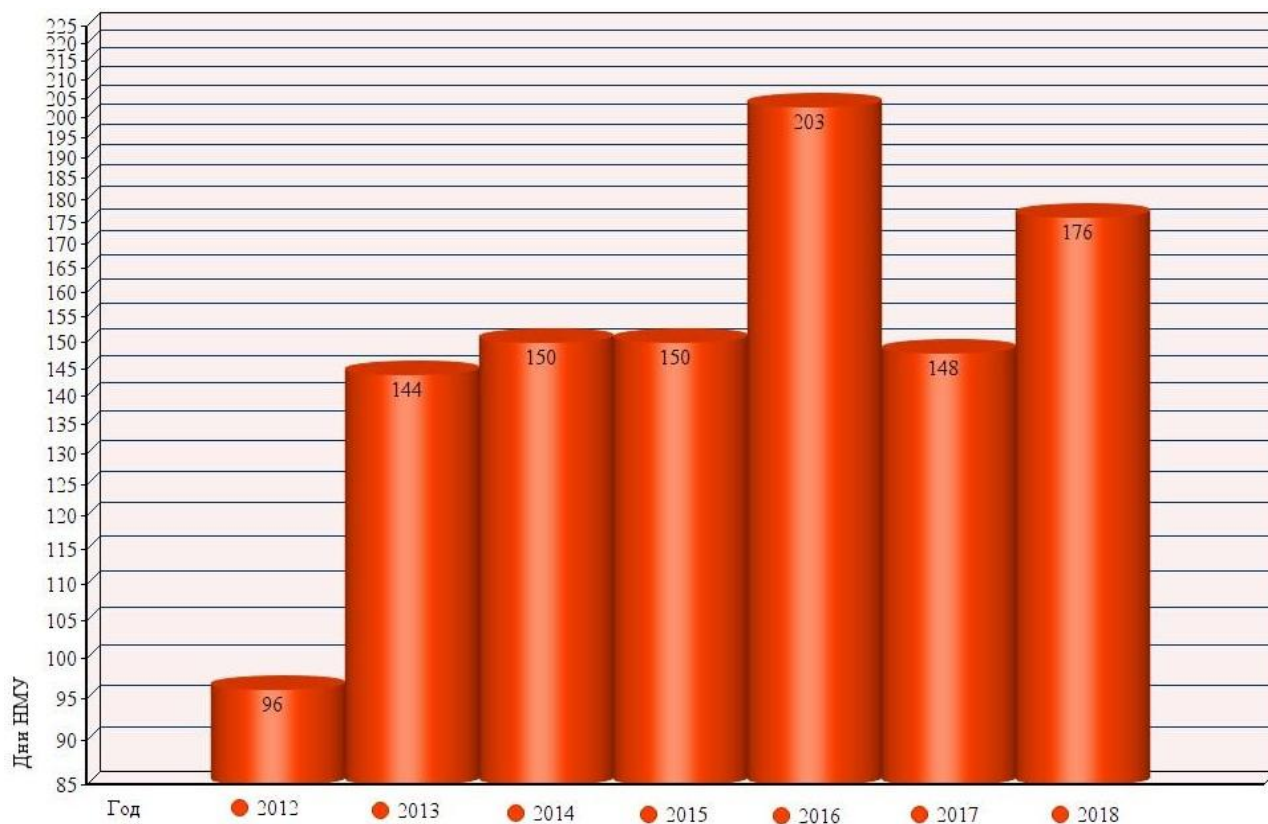


Рис.1 Количество дней с НМУ в Челябинске за период с 2012-2018гг. [7], [8],[9],[10], [11],[12],[13]

Исходя из вышеизложенного, можно говорить о том, что степень антропогенного загрязнения г. Челябинска зависит не только от количества выбросов вредных веществ в атмосферу, но и от способности накапливаться в воздушном бассейне.

Формирование уровня загрязнения атмосферного воздуха определяется значением комплексного индекса загрязнения (ИЗА), который определяет вклад отдельных примесей в общее загрязнение атмосферы городов. Уровень загрязнения считается низким при ИЗА менее 5, повышенным – при ИЗА от 5 до 6, высоким – при ИЗА от 7 до 13, очень высоким – при ИЗА более 14. [2].

Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА), по которому оценивается

качество атмосферного воздуха, составил в 2012 году - 15,2 (ИЗА > 10 – «высокий» уровень загрязнения). В 2013 индекс загрязнения атмосферы снизился на 3,2, но остался при этом «высоким». ИЗА в 2014 году повысился и был равен 16, что тоже характеризуется, как очень высокий уровень загрязнения. В 2015 году ИЗА опустился до 9, но все ещё остался «высоким». ИЗА в 2016 стал еще ниже на 2 значения, но не поменял свой уровень «высокого» значения. В 2017 году ИЗА составил 6,1 и стал характеризоваться как «повышенный» уровень. ИЗА в 2018 году был равен 6 и этот показатель сохранился в качестве «повышенного» уровня. (Таблица.№3).

Таблица 3

## Динамика ИЗА города Челябинска

Год	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ИЗА	15,2	12	16	9	7,7	6,1	6

[16], [17],[18],[19], [20],[21],[22],

В целом, следует отметить, что атмосферный воздух в городе Челябинске по многим показателям загрязнения стал чище. [35]. По результатам мониторинга загрязнения атмосферного воздуха в г.Челябинске в 2014 году уровень загрязнения атмосферного воздуха по городу в целом по ИЗА воздуха оценивается как «очень высокий» и составляет величину 16 единиц, для сравнения в 2013 году уровень загрязнения воздуха по ИЗА оценивался в городе Челябинске как «высокий» (12). Увеличение ИЗА связано с увеличением среднегодовой концентраций полициклического ароматического углеводорода бензапирена в атмосфере города Челябинска в 1,7 раза. С 2014г. ИЗА с «очень высокого» уровня перешёл в категорию «повышенного», что свидетельствует о том, что воздух действительно стал чище. (рис.2)

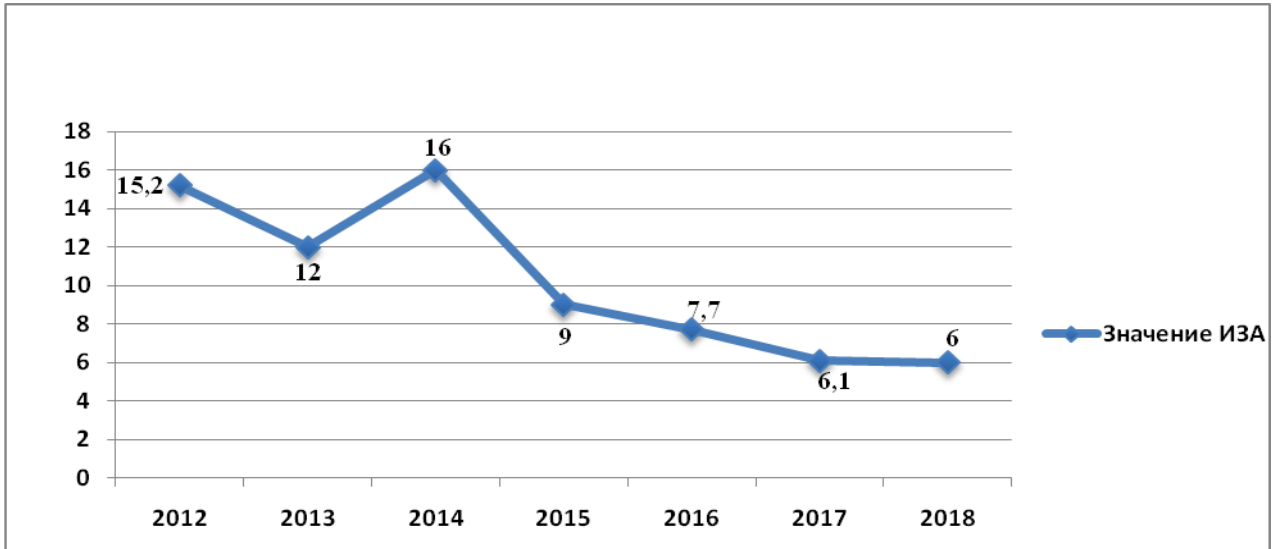


Рис.2 Значение индекса загрязнения атмосферы ИЗА в городе Челябинске по данным ЦГМС

ИЗА как комплексный показатель, позволяющий учесть влияние всех загрязняющих веществ, содержащихся в атмосферном воздухе, можно использовать для исследований качества атмосферного воздуха. Индекс загрязнения атмосферы с 2015 года сдвинулся с 9 единиц (высокое) до 6 (повышенное). Таким образом негативное воздействие на воздушную среду, наиболее чувствительную к антропогенному воздействию

3.2.Изучение региональных проблем загрязнения атмосферного воздуха на уроках географии с обучающимися колледжа

Для реализации предлагаемой нами методики изучения проблем загрязнения атмосферного воздуха города Челябинска нами определено место изучения данной проблемы в курсе географии, которая представлена в табл.4

## Место раздела и темы в рабочей программе дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Геоэкологические понятия
Раздел I. Общая характеристика мира			
Тема: Природа и человек в современном мире	Содержание: Взаимодействие общества и природы, природные ресурсы, загрязнение и охрана окружающей среды, геоэкология	6	Географическая среда, природопользование, Рациональное и нерациональное природопользование, антропогенное загрязнение, ресурсообеспеченность
Тема: География отраслей мирового хозяйства	Содержание: география промышленности мира (нефтяная, угольная, электроэнергетическая, металлургия, машиностроение, химическая, легкая промышленность, география с/х хозяйства, география транспорта	10	Источники загрязнения атмосферного воздуха, загрязняющие вещества, ИЗА, НМУ
Раздел III. Современные глобальные проблемы человечества.			
Тема: Глобальные проблемы человечества	Содержание: глобальные проблемы человечества, стратегия устойчивого развития	4	Загрязнение окружающей среды, экологический кризис, потепление климата, идея коэволюции человека и природы, устойчивого развитие

Таким образом, обучающиеся «I курса», обладает большими возможностями для геоэкологических исследований, что обусловлено: большим потенциалом использования краеведческого материала на уроках; личной значимостью геоэкологических проблем региона для обучающихся; комплексным содержанием курса; форсированностью опорных общеучебных и географических умений у обучающихся.

На основе анализа литературных источников и педагогического опыта автора, применения инновационных педагогических технологий, нами составлена модель изучения проблем загрязнения воздуха (рисунок 3) на основе существующей модели формирования экологического образования школьников, предложенной Флеенко А.В. (2010). Реализация предложенной модели предполагает комплексный подход (сочетание урочной и внеурочной работы), непрерывность, этапность и мониторинг.



Рис.3 Модель формирования экологического образования школьников



Рис.4 Модель лекционно - семинарской системы обучения по теме: Природа и человек в современном мире

Лекционно - семинарская форма организации обучения позволяет учащимся оперативно использовать, систематизировать появляющуюся информацию о быстро изменяющемся мире, находить в ней главное, наиболее актуальное в данный момент процесса обучения и развивать активное применение этой информации в своей учебной деятельности.

В ряде работ по дидактике, рассматривающих вопросы совершенствования организации обучения в школе, обосновывается возможность функционирования в общей системе обучения, как лекция, семинар, учебная конференция ( Е.Я. Голант, Б.П. Есипов, В.П.Стрезикозин, А.В.Усова, А.Н Звягин, В.Н. Максимова, И.М.Чередов и др.). [33]

В методическом аспекте организационные формы показаны в рабо-

тах О.В. Вайнер, В.И. Музаренко, Н.П. Гузикова, И.Я. Лернера, Г.В. Клоковой, М.С. Кохановской, Д.Я. Казака, Е. Я. Перистой и др. Педагогами и специалистами по частным методикам рассматриваются, содержание, пути совершенствования организации и методики проведения лекционных и семинарских занятий, конференций; убедительно доказываются их эффективность и действенность

Лекционно - семинарская система обучения, как и любая система обучения, представляет собой «совокупность элементов», находящихся в отношениях и связью друг с другом»

Пример лекционно - семинарского занятия.

Раздел: Общий обзор современного мира

Тема: Природа и человек в современном мире

Цель: сформировать представление понятиях: географическая среда, окружающая среда, природопользование, рациональное и нерациональное природопользование, рассмотреть этапы взаимодействия природы и общества

Задачи: способствовать формированию у учащихся следующих универсальных учебных действий: самостоятельное планирование и организация учебной деятельности, оценка и осознание качества и уровня усвоения результатов учебной деятельности, поиск и выделение необходимой информации, построение логической цепи рассуждений, доказательств, осуществление продуктивного учебного сотрудничества со сверстниками и взрослыми, умение аргументировать свою позицию.

Вопросы к семинару:

Какую роль играет природа в жизни человека и общества?

Почему природу необходимо защищать?

Какие направленные на охрану природы правила установлены государством?

Какие законы об охране природы приняты в Российской Федерации?

Что может сделать гражданин для охраны природы?

Как развивались отношения общества и природы на этапах развития?

Какова роль экологической культуры и образования ?

Следующий вид занятия это урок – практикум. Практикум от «греческого» деятельный представляет собой некоторое количество, совокупность, взаимосвязанных между собой по смыслу, практических работ. Наибольшее распространение практикум приобрел при изучении естественно – научных дисциплин. При этом практикум рассматривается как вид учебных занятий, в основе которых лежит самостоятельная работа обучающихся под руководством учителя. Практические занятия способствуют более глубокому усвоению школьниками учебного содержания курса географии, развивают навыки самостоятельной работы над учебным материалом, знакомят с методами географической науки, приборами и инструментами. [33]

Практические занятия по географии могут проводиться в классе, лаборатории, в кабинете географии, в полевых условиях на местности.

На практикум целесообразно выносить широкие и комплексные учебные задачи, требующие применения уже полученных учащимися знаний и умений. Практикум завершается, как правило, отчетными материалами в виде карт, картосхем, таблиц, графиков, описаний выполненных работ, заданий в тетради.

Пример урок-практикум:

Цель: рассказать о полезных ископаемых, содержащихся в слоях земной коры, способах их добычи и использования, о проблемах истощения ресурсов.

Задачи:

Рассказать о двух крупнейших группах полезных ископаемых (рудные и нерудные)

Рассказать о месторождениях полезных ископаемых



Методические особенности:

В подразделе рассказывается о полезных ископаемых в слоях земной коры. В каждом из них содержатся только определенные виды полезных ископаемых. Какие именно – можно узнать, если указать на соответствующий слой. При этом на экране появляются условные знаки, с помощью которых эти полезные ископаемые обозначаются на картах. Так же в этом разделе содержится карта крупных месторождений полезных ископаемых и карта районов добычи нефти и газа в шельфовой зоне.

Практикум: практикум основан на заполнении таблицы. Первая колонка содержит названия полезных ископаемых. Вам необходимо рядом с этими названиями расставить условные знаки, с помощью которых полезные ископаемые обозначаются на картах. При правильном заполнении таблицы можно посмотреть слайд –шоу.

Таблица 5

Алгоритм изучения темы: Загрязнение атмосферного воздуха  
г. Челябинска на семинаре

Начало занятия	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся
	Вступительное слово учителя (напоминает задачи семинара, порядок его проведения, дает рекомендации, на что необходимо обратить особое внимание, что следует записать в рабочую тетрадь, советует). Организует целепологание учебной деятельности обучающихся, помогает определить задачи .	Целепологание

## Продолжение таблицы 5

<p>Обсуждение вопросов семинара:</p> <p>1.Актуальность проблемы</p> <p>2. Основные источники загрязнения</p> <p>3.Основные загрязняющие вещества</p> <p>4. Влияние на человека и природу</p> <p>5 Пути решения проблем</p>	<p>Участствует в обсуждении, дополняет сообщения учеников, отвечает на их вопросы, дает краткий анализ выступлений</p>	<p>Делают сообщения</p> <p>Делают записи</p>
<p>Анализ работы</p>	<p>Анализирует объективность оценки, высказывает свое мнение о работе обучающихся</p>	<p>Совместный анализ</p>
<p>Домашнее задание</p>	<p>Обеспечивает возможность свободы выбора разноуровневого домашнего задания</p>	<p>Организуют работу в группах, выбирают групповое или индивидуальное задание, распределяют работу, выбирают домашнее задание в соответствии со своими интересами и возможностями</p>

## Продолжение таблицы 5

Завершение занятия	Организует подведение итогов занятия, реализацию целепологания, рефлексияю	Организуют работу в группах совместное обсуждение трудностей и проблем, с которыми столкнулись на занятии, взаимооценивание
--------------------	--	---

### 3.3 Организация исследовательской деятельности по изучению региональных экологических проблем во внеурочной работе Челябинского колледжа Комитент

В процессе формирования экологической культуры школьников огромное значение играет внеурочная деятельность. Изучение экологической ситуации на примере своего села, города, области, непосредственного окружения играет важную роль в воспитании экологической культуры. [20]

Изучение региональных экологических проблем, нахождение путей их решения способствуют становлению активной жизненной позиции. Внеурочной работы экологического содержания позволяет установить связь с жизнью, создаёт условия для непосредственного контакта учащихся с природой.

Внеурочная экологическая деятельность углубляет школьные базовые программы. Обучающиеся имеет возможность проявить свои способности, погрузиться в мир экологических взаимоотношений. Во внеурочной деятельности важен интерес, желание и мотивация, ведь именно так появляется стремление учащихся к познанию окружающего нас мира. [20]

Разработка внеурочного занятия  
«Экскурсия по биомониторингу»

Тема: «Определение химического загрязнения атмосферного воздуха с помощью биоиндикаторов».

1. Место проведения экскурсии: парк имени Терешковой

2. Возраст аудитории – учащиеся I курса (16лет)

3. Количество участников – 25

4. Время проведения экскурсии (2 часа)

5. Материально-техническая база урока

5.1. Оборудование и материалы:

- лупа, рамка для определения степени покрытия лишайниками стволов деревьев, белая бумага,

пленка полиэтиленовая (раз метка - 10 на 10 см), линейки, блокнот для записей, карандаши.

5.2. Использованная литература:

1. Алексеев С.В. И другие. Практикум по экологии. – М: АО МДС , 1996г.

2. Биология в школе. Научно-методический журнал. №1,2 - 2007г.

3. «Биология». Газета. № 2, 2002г.

Актуальность экскурсии:

Загрязненный воздух отрицательно влияет на здоровье человека.

Цель:

Выявить загрязнение воздуха в парке имени Терешковой по состоянию сосны обыкновенной ( 1 группа) Задачи:

1. Определение состояния хвои сосны обыкновенной для оценки загрязненности атмосферы.

2.Определение химического загрязнения атмосферного воздуха с помощью лишайников (лихеноиндикации).

3.Уточнить данные относительно экологического состояния леса.

Методы Исследования: теоретический метод, биоиндикации, сравнение, математический метод, исследование

Этапы исследования экскурсии:

1 этап. Выбор объекта исследования .

2 этап. Сформулировать цель исследования .

3 этап. Выдвинуть гипотезу исследования.

4 этап. Сформулировать задачи исследования

5 этап. Изучение и анализ литературы

6 этап. Выбор методов исследования.

7 этап. Проведение экспериментов, систематизация работы, анализ результатов.

8 этап. Написание работы. Оформление отчета по итогам экскурсии.

Ход деятельности во время экскурсии:

1.Работа в группах по заданиям.

1 группа - определение состояния хвои сосны обыкновенной для оценки загрязненности воздуха

Выбор участка для исследования.

Участок 1 – сосна находится от колледжа на расстоянии 200 м.

Участок 2 - сосна находится на расстоянии 400 м.

Методика работы

При выполнении исследовательской работы в рамках экскурсии мы руководствовались методикой, взятой из сборника Алексева С.Б. и Беккера А.М. “Изучаем экологию – экспериментально”. Работа была спланирована так, чтобы все обследования во время экскурсии выполнялись быстро и качественно. В намеченной точке находят молодые сосны, произрастающие на открытом месте. Обучающиеся выбирают 3-5 молодых

деревьев высотой 1-2 метра, стоящие друг от друга на расстоянии 10-15 метров. Если деревья высокие, то обследования проводят, используя один из боковых побегов в четвёртой сверху мутовке.

При обследовании состояния хвои определяется степень её повреждения и усыхания, а так же продолжительность жизни. При этом объектом обследования является верхушечная часть ствола. Внимательно осматривают хвоинки участка центрального побега предыдущего года (второй сверху) и определяют по шкале класс повреждения и усыхания хвои (следует иметь в виду, что шипик на конце хвоинки всегда более светлый, поэтому его окраска не включается в оценку).

Ход экскурсии: Выбраны два участка: один близ дороги, другой в глубине парка. На территории данных точек обследования были выбраны для исследования по 3-5 молодых сосен до 2 метров в высоту. Продолжительность жизни хвои ребята оценивают, обследуя верхушечную часть ствола за последние годы: каждая мутовка, считая сверху – это год жизни. Определяют, сколько лет сохраняется хвоя (максимальный возраст хвои), причём, если на самом нижнем из хвоенных участков часть хвоинок опала, то оценивают примерную долю сохранившихся. Таким образом, полный возраст хвои определяется числом участков ствола с полностью сохранённой хвоей плюс доля сохранённой хвои на следующем за ним участке. С деревьев были собраны хвоинки по 100 штук с каждой зоны. Отобранный материал был внимательно изучен: всю хвою мы поделили на 3 группы:

- 1) Без видимых изменений
- 2) С краевым усыханием
- 3) Со срединным усыханием

Хвоинок с некрозами обнаружено не было.

В первой зоне процент усыхания составил: 65%

Во второй зоне в глубине леса: 55% . По данным таблицы видно, что состояние сосны обыкновенной гораздо хуже на участке №1, находящего-

ся близ колледжа. Данные цифры соответствуют норме (относительно чистый). Выводы: Метод биоиндикации по сосне обыкновенной действительно можно применять для определения загрязненности воздуха. Источниками антропогенного характера, вызывающие загрязнение атмосферы, а также нарушения экологического равновесия в биосфере, были: транспорт и промышленность. Однако самыми значительными из них являются два:

Сосновые леса наиболее чувствительны к загрязнению воздуха. Поэтому в перспективе можно продолжить мониторинг участков не только по состоянию хвои, но и по шишкам сосны.

### Выводы по третьей главе

Степень антропогенного загрязнения города зависит не только от количества выбросов вредных веществ в атмосферу и их состава, и от способности накапливаться в воздушном бассейне. ИЗА как комплексный показатель, позволяет учесть влияние всех загрязняющих веществ, содержащихся в атмосферном воздухе.

Была создана разработка методики изучения региональных проблем загрязнения воздуха с позиций геоэкологического подхода в курсе школьной географии. Данная методика была составлена и описана с использованием лекционно - семинарской формы обучения и организации внеурочной деятельности.

В процессе формирования экологической культуры школьников огромное значение играет внеурочная деятельность. Она помогает в формировании грамотных отношений между человеком и природой, углубляет школьные базовые программы, способствуют становлению активной жизненной позиции.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования получены следующие основные результаты.

1) Установлено, что геоэкологический подход обеспечивает единство идей гуманизации и экологизации за счет специфики содержания школьного курса географии. Реализация данного подхода при изучении региональных экологических проблем позволяет ориентировать образовательный процесс в направлении развития идей экологического образования как части педагогической реальности, в рамках которой возможно решение экологических проблем средствами образования.

2) Проведенный анализ программ с 6-го по 11-й классы школьного курса географии показал, что вопросы региональных проблем загрязнения атмосферного воздуха затрагиваются и изучаются в течение всего обучения. Это даёт возможность систематически и регулярно осуществлять деятельность по формированию знаний обучающихся о проблемах загрязнения воздуха с целью выявления возможности изучения проблем загрязнения атмосферы;

3) Проблема атмосферного воздуха города Челябинска вызывает тревогу как у специалистов в области охраны окружающей среды, так и у населения в целом. Степень антропогенного загрязнения города зависит не только от количества выбросов вредных веществ в атмосферу и их состава, и от способности накапливаться в воздушном бассейне. ИЗА как комплексный показатель, позволяет учесть влияние всех загрязняющих веществ, содержащихся в атмосферном воздухе.

4) По результатам исследования была достигнута сформулированная в его начале цель: разработка методики изучения региональных проблем загрязнения воздуха с позиций геоэкологического подхода в курсе



школьной географии. Данная методика была составлена и описана с использованием лекционно - семинарской формы обучения и организации внеурочной деятельности. Результаты данного подхода в изучении региональных проблем были апробированы на уроках географии в Челябинском колледже Комитент.

5)Цель работы была достигнута за счет решения таких задач: проанализированы научные источники по данной проблематике; изучено качество атмосферно воздуха города Челябинска; составлена модель лекционно - семинарской системы обучения; составлены технологические карты уроков, по которым проведены учебные занятия.

Поколение современной молодёжи, в основном осведомленно об экологическом состоянии окружающей среды, но как решить эти вопросы, какие действия стоит предпринимать им известно лишь поверхностно.

Экологическая грамотность и культура обучающихся формируется также посредством прямого участия их во внеурочной, исследовательской деятельности, с выходом на самостоятельные решения по защите и охране окружающей среды, в частности атмосферы. Поэтому внеурочная, исследовательская деятельность должна активно использоваться в образовательном процессе, как действенный способ приобщения школьников к созидательной, творческой деятельности.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. .Андрюшова, Ю. С. Формирование экологической культуры на уроках географии [Текст] / Ю. С. Андрюшова // География в школе. – 2006. - № 7. – с. 42-44.
2. .Безуглая, Э.Ю., Берлянд, М.Е. Руководство по контролю загрязнения атмосферы РД 52.04.186–89. [Текст] / Л.: Гидрометеиздат, 1991. — 693 с.
3. .Боков В.А., Сиденко О.Г. Проблемы геоэкологического анализа на примере Крымского полуострова [Текст] / Геологический журнал, 1993, № 1. – С. 68 – 75.
4. .Винокурова Н.Ф. Теория и методика изучения глобальных экологических проблем на основе геоэкологического подхода в школьной географии [Текст] / Москва: 2000.-5с.
5. .Глобальные проблемы современности. [Электронный ресурс] Режим доступа - <https://greenologia.ru/eko-problemy/globalnye.html> (дата обращения 29. 10.2018).
6. .Грушина Т.П. Технология организации исследовательской деятельности учащихся при изучении геоэкологических проблем в курсе «География России» [Текст] / Москва: 2000.-10с.
7. .Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в городе Челябинске в 2012 году» [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://74.rospotrebnadzor.ru/268> (дата обращения 10.07.2018)
8. .Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в городе Челябинске в 2013 году» [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://74.rospotrebnadzor.ru/268> (дата обращения 10.07.2018)
9. .Государственный доклад «О состоянии санитарно-

- эпидемиологического благополучия населения в городе Челябинске в 2014 году» [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://74.rospotrebnadzor.ru/268> (дата обращения 10.07.2018)
- 10..Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в городе Челябинске в 2015 году» [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://74.rospotrebnadzor.ru/268> (дата обращения 10.07.2018)
- 11..Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в городе Челябинске в 2016 году» [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://74.rospotrebnadzor.ru/268> (дата обращения 10.07.2018)
- 12.Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в городе Челябинске в 2017 году» [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://74.rospotrebnadzor.ru/268> (дата обращения 10.07.2018)
- 13.Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в городе Челябинске в 2018 году» [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://74.rospotrebnadzor.ru/268> (дата обращения 10.07.2018)
- 14.Геоэкологическое образование в педагогическом процессе [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://www.solideducator.ru/refeds-72-1.html> (дата обращения 07.01.2019)
- 15.Дикань, В.Л., Дейнека, А.Г., Позднякова, Л.А., и др. Основы экологии и природопользования. [Текст] / Харьков: ООО «Олант», 2002.- 384 с
- 16.Доклад об экологической ситуации в Челябинской области в 2012 году. [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://www.gosbook.ru/node/79221> (дата обращения 05.03.2016)
- 17.Доклад об экологической ситуации в Челябинской области в 2013 году. [Электронный ресурс]. Режим доступа -

- <http://www.uverenniy.ru/doklad-ob-ekologicheskoy-situacii-v-chelyabinskoj-oblasti-za-2.html> (дата обращения 05.03.2016)
18. Доклад об экологической ситуации в Челябинской области в 2014 году. [Электронный ресурс]. Точка доступа - [pravmin74.ru/sites/default/files/imce/doklad\\_es-2014diagrammy.docx](http://pravmin74.ru/sites/default/files/imce/doklad_es-2014diagrammy.docx) (дата обращения (05.03.2018))
19. Доклад об экологической ситуации в Челябинской области в 2015 году. [Электронный ресурс]. Точка доступа - <http://www.mineco174.ru/Publications/News/Show?id=602> (дата обращения (05.03.2018))
20. Доклад об экологической ситуации в Челябинской области в 2016 году. [Электронный ресурс]. Точка доступа - <http://www.mineco174.ru/htmlpages/Show/protectingthepublic/2016> (дата обращения (05.03.2018))
21. Доклад об экологической ситуации в Челябинской области в 2017 году. [Электронный ресурс]. Точка доступа - [pravmin74.ru/sites/default/files/imce/doklad\\_es-2017diagrammy.docx](http://pravmin74.ru/sites/default/files/imce/doklad_es-2017diagrammy.docx) (дата обращения (05.03.2018))
22. Доклад об экологической ситуации в Челябинской области в 2018 году. [Электронный ресурс]. Точка доступа - [pravmin74.ru/sites/default/files/imce/doklad\\_es-2018diagrammy.docx](http://pravmin74.ru/sites/default/files/imce/doklad_es-2018diagrammy.docx) (дата обращения (05.03.2018))
23. Зуева Н. К. Экологическое образование в курсе географии средней школы [Текст] / СПб.: Реноме, 2012. — С. 179-182
24. Исаченко А.Г. Экологическая география России/ А.Г. Исаченко.- СПб.: Изд-во С.-Петербур. Ун-та., 2001.- 328с.
25. Изучение геоэкологических проблем в школьном курсе географии [Электронный ресурс]. Точка доступа - <http://naukarus.com/izuchenie-geoeologicheskikh-problem-v-shkolnom-kurse-geografii> (дата обращения

- ния (04.10.2018)
26. Кульневич, С. В. Современный урок. Часть 1 [Текст] / Ростов н\Д: – издательство «Учитель», 2006. 288 с.
  27. Комплексный доклад о состоянии окружающей среды Челябинской области в 2017 году. [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://www.mineso174.ru/media/kompleksnye-doklady/> (дата обращения 10.03.2018)
  28. Комплексный доклад о состоянии окружающей среды Челябинской области в 2016 году. [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://www.mineso174.ru/media/kompleksnye-doklady/> (дата обращения 10.03.2018)
  29. Комплексный доклад о состоянии окружающей среды Челябинской области в 2015 году. [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://www.mineso174.ru/media/kompleksnye-doklady/> (дата обращения 10.03.2018)
  30. Лакоценина, Т. П. Современный урок. Часть 6. Интегрированные уроки [Текст]: / – Ростов н\Д: издательство «Учитель», 2008.- 256 с.
  31. Методологические основы формирования экологической культуры школьников на основе идей экоразвития [Электронный ресурс]. Режим доступа - <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologicheskie-osnovyformirovaniyaekologicheskoy-kultury-shkolnikov-na-osnove-idey-ekorazvitiya> (дата обращения 17.07.2018)
  32. Мельчаков Ю.Л. Современная физическая география: ретроспектива и тенденции. . [Текст] / Екб.: Веста, 2018 - 300 с.
  33. Мельчаков Ю.Л. Помоги себе сам или практические советы по оценке и улучшению качества среды. [Текст] / Екб.: Изд. Урал. гос. пед. ун-т, 1996. 13с.
  34. Петрова Н.Н. Методика преподавания географии в дифференцированной школе [Текст] / Петрова Н.Н. // 2000.-с.237

35. Роль и место геоэкологии в системе научно-педагогических исследований [Электронный ресурс]. Режим доступа - <https://pandia.ru/text/77/496/749157245-5.php> (дата обращения 22.10.2018)
36. Соловьёв, М. С. Основные виды наблюдений и практических работ учащихся во время геоэкологических экскурсий и походов [Текст] / М. С. Соловьёв // География в школе. – 2008. - № 5. – с. 46 - 47.
37. Сурайкина Е.Г. Формирование эколого- географической культуры школьников [Текст] / Москва: 2000.-10с.
38. Сафронова Л.Е., Егорова Д.С., Семенова А.С. Экологическое воспитание на уроках курса «География России» в школе [Текст] / Ишим: изд-во ИГПИ им. П.П. Ершова, 2011. С. 104
39. Состояние атмосферно воздуха в г. Челябинске [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://www.scienceforum.ru/2016/2144/23400> (Дата обращения 11.12.2018)
40. Состояние атмосферно воздуха в г. Челябинске [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://www.scienceforum.ru/2016/2144/23400> (Дата обращения 11.11.2018)
41. Теплов, Д. Л. Экологический практикум [Текст]: Для учащихся 5,6 классов / Д. Л. Теплов. – М.: Устойчивый мир, 1999. – 32 с.
42. Флеенко А.В. Реализация принципов эколого- географического образования в школе [Текст] / Томск, 2010 -10с.
43. Формирование экологического сознания учащихся во внеклассной работе [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://naukarus.com/formirovanie-ekologicheskogo-soznaniya-uchaschihsya-vo-vneklassnoy-rabote> (Дата обращения 09.10.2018)
44. Челябинск - промышленность города, предприятия и заводы Челябинска. [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://www.metaprom.ru/regions/chelyabinsk.html> (дата обращения -

- 07.01.2019)
45. Челябинск - промышленность города, предприятия и заводы Челябинска [Электронный ресурс] Режим доступа - <http://www.metaprom.ru/regions/chelyabinsk.html> (дата обращения 13. 09. 2018).
  46. Экологическая ситуация в Челябинской области [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://ecology-of.ru/ekologiya-regionov/ekologicheskaya-situatsiya-v-chelyabinskoj-oblasti/> (дата обращения 24. 12. 2018).
  47. Экология Урала. [Электронный ресурс] Режим доступа - <https://uraloved.ru/problemy-sovremennosti/ekologiya-urala> (дата обращения 05. 01. 2018).
  48. Экология Челябинска [Электронный ресурс] Режим доступа - [http://www.uralgeo.net/polut\\_ch.htm](http://www.uralgeo.net/polut_ch.htm) (дата обращения 15. 12. 2018)
  49. Экологические проблемы города Челябинска [Электронный ресурс] Режим доступа - <http://ecology-of.ru/ekologiya-regionov/ekologicheskaya-situatsiya-v-chelyabinskoj-oblasti/> (дата обращения 15. 12. 2018)
  50. Экологические вопросы на уроках географии [Электронный ресурс] Режим доступа - <https://www.booksite.ru/fulltext/vopros/vopros.pdf> (дата обращения 15. 12. 2018)

# **ПРИЛОЖЕНИЯ**



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1



Рис. 1 Сертификат участника конференции «Эко-BOOM»

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2



Рис. 2 Сертификат участника конференции

«Экологические чтения-2018»  
ПРИЛОЖЕНИЕ 3



Рис.1-2 Студенты на занятиях с формой проведения «урок – лекция»



## ПРИЛОЖЕНИЕ 4



Рис. 3-4 Студенты на занятиях с формой проведения «урок – практикум»