

УДК 373.1

ШКОЛЬНОЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯОлег В. Петунин^{1, @}*1 Кузбасский региональный институт повышения квалификации и переподготовки работников образования, Россия, 650070, г. Кемерово, ул. Заузелкова, 3**@ petunin@yandex.ru**Поступила в редакцию 08.11.2017. Принята к печати 11.12.2017.***Ключевые слова:** устойчивое развитие, задачи образования, естественно-научное образование, реализация требований, мероприятия в образовании**Аннотация:** В статье указана основная цель устойчивого развития, приводятся суть, цель, принципы реализации «Национальной стратегии образования для устойчивого развития». Среди задач, стоящих перед российским образованием в свете устойчивого развития, называются: необходимость помочь педагогам освоить знания, позволяющие включить вопросы устойчивого развития в преподаваемые ими предметы; обеспечить доступность для обучающихся учебных средств и учебно-методических пособий; содействовать научным исследованиям в области образования для устойчивого развития и др. В статье автор приходит к выводу о том, что в России мероприятия по образованию для устойчивого развития носят в основном локальный характер, обладают небольшим количеством ресурсов и не могут кардинально изменить ситуацию на системном уровне в масштабах всей страны. Изменение ситуации с образованием для устойчивого развития, по мнению автора, возможно при реализации ряда организационно-педагогических мероприятий: разработки методического обеспечения; разработки системы элективных курсов, курсов внеурочной деятельности; создания системы подготовки и переподготовки педагогов и методистов; подготовки и издания учебно-методической литературы и др. В заключение статьи содержится вывод о том, что в России на сегодняшний день созданы успешные элементы и примеры качественной практики на всех уровнях организации образования для устойчивого развития. При наличии системной поддержки в стране появится возможность добиться значительного прогресса в области охвата программами образования для устойчивого развития самых широких групп учащихся.**Для цитирования:** Петунин О. В. Школьное естественно-научное образование для устойчивого развития // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Гуманитарные и общественные науки. 2017. № 4. С. 35–40. DOI:10.21603/2542-1840-2017-4-35-40.

Категория «устойчивое развитие» была введена в широкое употребление в 1987 г. Международной комиссией по окружающей среде и развитию (Комиссия Брунтланд). Под *устойчивым развитием человечества* понимается такое развитие, которое способно удовлетворить потребности нынешних поколений людей, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности [1–3].

Устойчивое развитие рассматривается через два ключевых взаимосвязанных понятия: потребности человека и разумных ограничений этих потребностей.

Основной целью устойчивого развития человечества является удовлетворение человеческих потребностей и стремлений. Важно подчеркнуть, что устойчивое развитие требует удовлетворения наиболее важных для жизни потребностей всех людей и предоставления всем возможности удовлетворять свои стремления к лучшей жизни в равной степени [1–4].

Образование оказывается не только предпосылкой достижения устойчивого развития, но и приоритетным его средством, т. е. можно сказать, что переход к устойчивому развитию начинается со становления образования в интересах устойчивого развития.

По этой причине в 2002 г. 57-я сессия Генеральной ассамблеи ООН объявила 2005–2014 гг. Десятилетием

образования для устойчивого развития. В 2005 г. ООН была разработана и принята «Стратегия образования для устойчивого развития» (ОУР), а в России – «Национальная стратегия образования для устойчивого развития».

Суть «Национальной стратегии ОУР» заключается в переходе от простой передачи обучающимся знаний и навыков к проработке проблем и поиск возможных решений в сфере устойчивости природных экосистем и социальных структур (это не только не противоречит принятым позднее (2009–2013 гг.) Федеральным государственным стандартам (ФГОС) различных уровней общего образования, но и совпадает с основной их идеей, связанной с реализацией системно-деятельностного подхода.

Целями «Национальной стратегии ОУР» являлись:

- 1) обеспечить просвещение по вопросам развития и сохранения окружающей среды;
- 2) включить концепции развития и охраны окружающей среды во все учебные программы;
- 3) обеспечить вовлечение школьников, студентов и общественности в местные и региональные исследования.

Принципами реализации данного документа были заявлены:

- принцип непрерывности;
- принцип целостности;
- принцип толерантного отношения к различным культурам;

- принцип региональности;
- принцип сочетания формального / неформального образования;
- принцип развития системного, критического и творческого мышления и отношения к жизни и др.

В связи с реализацией «Национальной стратегии ОУР» система российского общего образования должна была решить ряд задач:

1) помочь педагогам освоить знания, позволяющие включить вопросы устойчивого развития в преподаваемые ими предметы;

2) обеспечить доступность для обучающихся учебных средств и учебно-методических пособий;

3) содействовать научным исследованиям в области образования для устойчивого развития;

4) содействовать устойчивому развитию через посредство формального и неформального образования;

5) создать механизмы заинтересованности в получении образования в интересах устойчивого развития и др. [5–8].

Если система образования решит перечисленные выше задачи, то лучшие выпускники наших школ, ставшие специалистами-лидерами, должны:

– стать высококлассными профессионалами в какой-то сфере деятельности (например в образовании, инженерии или управлении), но при этом быть высококультурными людьми и вполне образованными в тех областях, которые связаны с их профессиональными занятиями (например в математике, информатике, иностранных языках, естественных науках и т. д.). Владеть смежными и общекультурными компетенциями человек должен на современном научном уровне, т. е. ему необходимо иметь широкую эрудицию для принятия грамотных, правильных решений;

– уметь принимать грамотные решения в нестандартных ситуациях, требующих гибкости мышления и достаточно глубоких знаний в различных областях научного познания и человеческой деятельности;

– обладать гражданской зрелостью, ответственностью, способностью проявить социальную инициативу и умение работать в команде при реализации общественно значимых проектов.

Эти целевые показатели во многом совпадают с личностными (формирование ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду; уважительного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере; формирование ценности здорового и безопасного образа жизни и др.) и метапредметными (способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих; умения работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию и др.) результатами образования, заявленными в ФГОС [9].

Прошло более 10 лет со времени принятия «Национальной стратегии ОУР». Анализ ситуации в России с ОУР привел нас к следующим выводам:

– на сегодняшний день, к сожалению, часто отсутствует четкое понимание ОУР;

– ОУР стало модным трендом, и многие программы экологического образования, практических природоохранных действий или даже преподавание естественных

наук и подготовку специалистов-экологов стали называть «образованием для устойчивого развития»;

– практическая работа проводится общественными организациями и отдельными инициативными группами;

– мероприятия носят локальный характер, обладают небольшим количеством ресурсов и не могут кардинально изменить ситуацию на системном уровне в масштабах России.

В условиях отсутствия единой системы ОУР мы предлагаем придерживаться известного экологического императива: «Мысли глобально – действуй локально». Многим педагогам по силам в ходе ежедневной работы внести свой вклад в ОУР в России. Для этого мы предлагаем ряд способов осуществления организационно-педагогической работы.

1. *Разработка методического обеспечения*, позволяющего интегрировать тематику устойчивого развития (с учетом быстрого накопления новых научных данных в этой области) в существующие учебные дисциплины (математику, географию, экономику, химию, биологию, экологию и др.), прежде всего старшей школы. Примерами таких методических разработок являются: «Шаг в XXI век», «Урок будущего», «Окружающая среда своего города», «Местная Повестка XXI», «Выбери будущее сегодня», «Выпускаем экологическую газету», «Уроки воды», «Ресурсосбережение в школе», «Проект по экономии электроэнергии в школе» и др.

2. *Разработка системы элективных курсов*, курсов внеурочной деятельности по тематике устойчивого развития на предпрофильном уровне и в классах того или иного профиля, в которых ряд предметов изучается углубленно. Кроме того, уже сегодня может быть заявлен самостоятельный профиль «устойчивое развитие», по крайней мере, в трех вариантах: с физико-математической, естественно-научной или социально-экономической специализацией – если не на базе отдельных школ, то в сетевом варианте профильного образования.

Приведем пример элективных курсов экологического характера для учащихся 6–11-х классов.

В 6-м классе, наряду с изучением основной биологической дисциплины – ботаники, учащимся предлагается прослушать элективный курс экологического содержания – «Экология растений» (34 часа). В 7 классе, параллельно изучению курса зоологии школьникам предлагается курс – «Экология животных» (34 часа). Изучая экологию растений, школьники повторяют и обобщают знания о строении и функционировании растительных организмов, изученных годом ранее, и на их примере усваивают первоначальные экологические понятия и законы. Курс «Экология животных» позволяет расширить и обобщить знания о животных и продолжить экологическое образование восьмиклассников.

Учащиеся 8-го класса в качестве основного изучают курс «Анатомия и физиология человека», а параллельно с ним школьникам предлагается элективный курс «Здоровье человека и окружающая среда» (68 часов), в рамках которого рассматриваются вопросы влияния окружающей среды на здоровье человека и продолжает осуществляться процесс формирования важнейших экологических понятий.

В 9 классе вместе с курсом «Общебиологические закономерности» учащимся предлагается элективный курс «Общая экология» (34 часа), посвященный общеэкологическим закономерностям.

В 10–11-х классах естественно-научного профиля школьники завершают свое экологическое образование. Это в первую очередь обеспечивается целым рядом элективных курсов. В старших профильных классах курсы по выбору вообще и экологической направленности в частности позволяют расширить и углубить основной курс, а также обеспечить внутривидовую специализацию и построение индивидуальных образовательных траекторий, что облегчает школьникам выбор профессии, знакомит их с ее основами и позволяет в какой-то мере оценить правильность своего будущего профессионального выбора.

На этом этапе система обязательных курсов по выбору экологической направленности строится нами в соответствии с логикой экологической триады «Социальная экология» (10 класс, 34 часа) и «Основы рационального природопользования и охрана природы» (11 класс, 34 часа).

Нам кажется, что рассмотренная выше система элективных курсов [10–14] позволит осуществлять экологическое образование и воспитание школьников как целостный процесс, носящий последовательный и систематический характер и внесет важный вклад в образование для устойчивого развития.

3. *Создание системы подготовки и переподготовки педагогов и методистов* по тематике естественно-научного образования для устойчивого развития.

На кафедре естественно-научных и математических дисциплин ГОУ ДПО (ПК) С «Кузбасский региональный институт повышения и переподготовки работников образования» реализуется целый ряд дополнительных профессиональных программ повышения квалификации, затрагивающих проблемы устойчивого развития человечества. К примеру, программы «Эколого-биологическое образование в школе: углубленный уровень преподавания».

Более того, мы в Кузбасском региональном институте повышения квалификации и переподготовки работников образования готовы к реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Устойчивое развитие и экологический менеджмент», которая состоит из ряда модулей:

- 1) концептуальные основы устойчивого развития;
- 2) ключевые аспекты устойчивого развития (экологические, социальные, политические и правовые, экономические);
- 3) программы перехода к устойчивому развитию;
- 4) реализация принципов устойчивого развития в основных секторах народного хозяйства;
- 5) управление процессом перехода к устойчивому развитию;
- 6) профессиональная деятельность в области устойчивого развития и подготовка кадров;
- 7) практическая реализация проектов в области устойчивого развития (примеры успешных и тиражируемых проектов по переходу к устойчивому развитию в различных секторах народного хозяйства; мастер-классы для

слушателей курса; комплексный практикум на примере проекта в области устойчивого развития).

4. *Подготовка и издание учебно-методической литературы* по проблемам образования для устойчивого развития.

Кафедрой естественно-научных и математических дисциплин на протяжении двух последних лет были подготовлены и опубликованы следующие учебно-методические комплекты:

- Растения Кузбасса [15–17];
- Социально-экономическая география Кемеровской области [18–20];
- Экология Кемеровской области [21–22].

Каждый изданный комплект включает учебное пособие, методические рекомендации и рабочую тетрадь для самостоятельной работы. В книгах каждого комплекта рассматриваются различные аспекты устойчивого развития человечества.

5. *Систематизация и поддержка имеющихся программ дополнительного образования детей* и образовательных проектов общественных организаций в области устойчивого развития. Создание новых программ в нужных, но «неосвоенных» имеющейся практикой областях.

6. *Создание и реализация системы олимпиад, конференций, проектных конкурсов* и других мероприятий по тематике устойчивого развития.

На наш взгляд, реализация данных способов может помочь достижению цели и задач образования для устойчивого развития.

Таким образом, ОУР предполагает переориентацию основного внимания в преподавании с обеспечения знаний на проработку проблем и поиск возможных решений. В России на сегодняшний день созданы успешные элементы и примеры качественной практики на всех уровнях организации ОУР (так называемые «точки роста»). При наличии системной поддержки у нас в стране появится возможность добиться значительного прогресса в области охвата программами ОУР самых широких групп учащихся на основе общего понимания методологии и практики ОУР.

Продолжающееся в нашей стране обсуждение проблем становления образования для устойчивого развития проходит в период военно-политической напряженности в мире. Однако эти обстоятельства никак не снижают актуальности вопросов совершенствования образования. Кроме того, как никогда ранее, своевременными и предельно точными воспринимаются слова русского ученого-энциклопедиста и гуманиста, академика В. И. Вернадского: «Спасение России заключается в расширении образования и знаний» [23]. Нам же, живущим в XXI веке, все более очевидным становится, что данный рецепт спасения человечества носит универсальный и повсеместный характер. В современном мире нет ничего более надежного для преодоления кризисов и обеспечения устойчивости, чем образование.

Литература

1. Россия на пути к образованию для устойчивого развития / под ред. Н. С. Касимова и С. М. Малхазовой. М.: Геос, 2006. 206 с.
2. Наше общее будущее. Доклад международной комиссии по окружающей среде и развитию / пер. с англ. М.: Прогресс, 1989. 372 с.
3. Аргунова М. В., Плюснина Т. А., Ермаков Д. С. Экологическое образование для устойчивого развития. М.: МИОО, 2013. 340 с.

4. Образование для устойчивого развития: опыт Восточной Европы, России и Центральной Азии / под ред. акад. РАН Н. С. Касимова. М.: Географический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, 2008. 238 с.
5. Гусак Л. П. Обеспечение устойчивого развития региона на основе регулирования рынка образовательных услуг: на примере Республики Татарстан: дис. ... канд. экон. наук; Университет управления «ТИСБИ». Казань, 2009. 140 с.
6. Горохова М. Ю. Образование для устойчивого развития // Социальная сеть работников образования. Режим доступа: <https://nsportal.ru/shkola/mezhdistsiplinarnoe-obobshchenie/library/2013/10/12/obrazovanie-dlya-ustoychivogo-razvitiya> (дата обращения: 19.11.2017).
7. Ишмуратова Д. Ф. Образование в контексте устойчивого развития: уровни взаимодействия // Молодой ученый. 2016. № 5-4. С. 9–12.
8. Ермаков Д. С. Образование для устойчивого развития: предварительные итоги // Стандарты и мониторинг в образовании. 2013. № 4. С. 3–8.
9. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (10–11 кл.). 15.06.2012. 17:14. Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/2365> (дата обращения: 09.12.2017).
10. Мжельская А. А. Формирование экологической ответственности старших школьников: дис. ... канд. пед. наук; Кемеровский государственный университет. Кемерово, 2005. 226 с.
11. Петунин О. В., Мжельская А. А. Об интегративном подходе, систематичности и последовательности в формировании экологической ответственности старших школьников // Научно-методическое обеспечение образовательного процесса в условиях непрерывного обучения: труды Всероссийской научно-практической конференции. Томск, 2005. С. 133–137.
12. Петунин О. В., Мжельская А. А. Педагогам об организационно-методическом обеспечении формирования экологической ответственности обучающихся // Дополнительное профессиональное образование взрослых: достижения, проблемы, тенденции: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Кемерово, 2005. С. 109–112.
13. Петунин О. В., Мжельская А. А. Проблема формирования экологической ответственности школьников // Инновации в образовании. 2005. № 5. С. 58–66.
14. Петунин О. В., Мжельская А. А. Основа экологического воспитания – ответственное отношение к природе // Народное образование. 2005. № 8. С. 121–123.
15. Ковригина Л. Н., Филиппова А. В., Бирик Е. В., Онищенко С. С., Петунин О. В. Растительность Кузбасса: учебное пособие. Кемерово: Изд-во КРИПКиПРО, 2015. 196 с.
16. Растения Кузбасса: рабочая тетрадь / сост. О. В. Петунин, А. А. Пучинкина, С. Е. Шабалина. Кемерово: Изд-во КРИПКиПРО, 2015. 70 с.
17. Петунин О. В., Иванчихин В. Г., Ковригина Л. Н. Изучение растений Кузбасса в школе: методическое пособие. Кемерово: Изд-во КРИПКиПРО, 2015. 91 с.
18. Рябов В. А., Верховина М. Ф., Столбова О. Б., Петунин О. В. Социально-экономическая география Кемеровской области: учебное пособие / под общей ред. В. А. Рябова, О. В. Петунина. Кемерово: Изд-во КРИПКиПРО, 2016. 114 с.
19. Экономическая и социальная география Кемеровской области: рабочая тетрадь / сост. О. В. Петунин, Н. М. Шкутова, Ю. Н. Ключникова, С. Н. Фиц. Кемерово: Изд-во КРИПКиПРО, 2016. 53 с.
20. Петунин О. В., Рябов В. А., Шерина С. В. Изучение экономической и социальной географии Кемеровской области в школе: методическое пособие. Кемерово: Изд-во КРИПКиПРО, 2016. 102 с.
21. Петунин О. В. Экология Кемеровской области: учебное пособие. Кемерово: Изд-во КРИПКиПРО, 2017.
22. Петунин О. В. Экология Кемеровской области: рабочая тетрадь. Кемерово: Изд-во КРИПКиПРО, 2017.
23. Ученый будущего // Окно в Россию. 08.04.2013. 17:15. Режим доступа: [//windowrussia.ruvr.ru/2013_04_08/Uchenij-budushhego/](http://windowrussia.ruvr.ru/2013_04_08/Uchenij-budushhego/) (дата обращения: 19.11.2017).

SCHOOL SCIENCE EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Oleg V. Petunin^{1,*}

¹ Kuzbass Regional Institute of Professional Development and Retraining of Education, 3, Zauzelkova St., Kemerovo, Russia, 650070

* petunnin@yandex.ru

Received 08.11.2017. Accepted 11.12.2017.

Keywords: sustainable development, objectives of education, science education, the implementation of requirements, activities in education.

Abstract: The article features the main goal of sustainable development and gives the essence, purpose, principles of implementation of the «National Strategy of Education for Sustainable Development». The following tasks facing the Russian education can be enumerated in the light of sustainable development: to help educators acquire the knowledge that would enable them to include sustainable development issues in the subjects they teach; to ensure the availability of training tools and teaching aids for students; to promote scientific research in

the field of education for sustainable development, etc. The author of the current paper comes to the conclusion that in Russia educational activities for sustainable development are mostly of a local nature, have a small amount of resources and cannot drastically change the situation at the system level of the whole country. The change in the situation with education for sustainable development, in the author's opinion, is possible with the implementation of a number of organizational and pedagogical measures, such as: development of methodological support; development of a system of elective courses, extracurricular courses; creation of a system of training and retraining of teachers and methodologists; preparation and publication of educational and methodological literature, etc. The conclusion is that successful elements and examples of good practice at all levels of the organization of education for sustainable development can be found at the current level of Russian education. A systematic support on the scale of the whole country will lead to a significant progress in reaching out to all possible groups of students in the programs of education for sustainable development.

For citation: Petunin O. V. Shkol'noe estestvenno-nauchnoe obrazovanie dlia ustoichivogo razvitiia [School Science Education for Sustainable Development]. *Bulletin of Kemerovo State University. Series: Humanities and Social Sciences*, no. 4 (2017): 35–40. DOI:10.21603/2542-1840-2017-4-35-40.

References

1. *Rossia na puti k obrazovaniu dlia ustoichivogo razvitiia* [Russia on the path to education for sustainable development]. Ed. Kasimov N. S., Malkhazova S. M. Moscow: Geos, 2006, 206.
2. *Nashe obshchee budushchee. Doklad mezhdunarodnoi komissii po okruzhaiushchei srede i razvitiu* [Our general future. Report of the international commission for the environment and development]. Moscow: Progress, 1989, 372.
3. Argunova M. V., Plusnina T. A., Ermakov D. S. *Ekologicheskoe obrazovanie dlia ustoichivogo razvitiia* [Environmental education for sustainable development]. Moscow: MIOO, 2013, 340.
4. *Obrazovanie dlia ustoichivogo razvitiia: opyt Vostochnoi Evropy, Rossii i Tsentral'noi Azii* [Education for sustainable development: the experience of Eastern Europe, Russia and Central Asia]. Moscow: Geograficheskii fakul'tet MGU im. M. V. Lomonosova, 2008, 238.
5. Gusak L. P. *Obespechenie ustoichivogo razvitiia regiona na osnove regulirovaniia rynka obrazovatel'nykh uslug: na primere Respubliki Tatarstan*. Diss. kand. ekon. nauk [Ensuring sustainable development of the region on the basis of regulation of education market: on the example of the Republic of Tatarstan. Cand. ekon. Sci. Diss.]. University of Management «TISBI». Kazan', 2009, 140.
6. Gorokhova M. Iu. *Obrazovanie dlia ustoichivogo razvitiia* [Education for sustainable development]. Available at: <https://nsportal.ru/shkola/mezhdistsiplinarnoe-obobshchenie/library/2013/10/12/obrazovanie-dlya-ustoychivogo-razvitiya> (accessed 19.11.2017).
7. Ishmuratova D. F. *Obrazovanie v kontekste ustoichivogo razvitiia: urovni vzaimodeistviia* [Education in the context of sustainable development: levels of interaction]. *Molodoi uchenyi = Young Scientist*, no. 5-4 (2016): 9–12.
8. Ermakov D. S. *Obrazovanie dlia ustoichivogo razvitiia: predvaritel'nye itogi* [Education for sustainable development: preliminary results]. *Standarty i monitoring v obrazovanii = Standards and Monitoring in Education*, no. 4 (2013): 3–8.
9. *Federal'nyi gosudarstvennyi obrazovatel'nyi standart srednego obshchego obrazovaniia (10–11 kl.)* [Federal state educational standard of the secondary general education (10–11 classes)]. 15.06.2012, 17:14. Available at: <https://минобрнауки.рф/> (accessed 09.12.2017).
10. Mzhel'skaia A. A. *Formirovanie ekologicheskoi otvetstvennosti starshikh shkol'nikov*. Diss. kand. ped. nauk [Formation of ecological responsibility of the senior school students. Cand. ped. Sci. Diss.]. Kemerovo State Univ. Kemerovo, 2005, 226.
11. Petunin O. V., Mzhel'skaia A. A. *Ob integrativnom podkhode, sistemachnosti i posledovatel'nosti v formirovanii ekologicheskoi otvetstvennosti starshikh shkol'nikov* [About integrative approach, systematicity and the sequence in formation of ecological responsibility of the senior school students]. *Nauchno-metodicheskoe obespechenie obrazovatel'nogo protsessa v usloviakh nepreryvnogo obucheniia: trudy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Scientific and methodical ensuring educational process in the conditions of continuous training: Proc. Russian Sc.-Prac. Conf.]. Tomsk, 2005, 133–137.
12. Petunin O. V., Mzhel'skaia A. A. *Pedagogam ob organizatsionno-metodicheskome obespechenii formirovaniia ekologicheskoi otvetstvennosti obuchaiushchikhsia* [To teachers about organizational and methodical ensuring formation of ecological responsibility of students]. *Dopolnitel'noe professional'noe obrazovanie vzroslykh: dostizheniia, problemy, tendentsii: materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Additional professional education of adults: achievements, problems, tendencies. Proc. Russian Sc.-Prac. Conf.]. Kemerovo, 2005, 109–112.
13. Petunin O. V., Mzhel'skaia A. A. *Problema formirovaniia ekologicheskoi otvetstvennosti shkol'nikov* [The problem of the formation of environmental responsibility of schoolchildren]. *Innovatsii v obrazovanii = Innovations in Education*, no. 5 (2005): 58–66.
14. Petunin O. V., Mzhel'skaia A. A. *Osnova ekologicheskogo vospitaniia – otvetstvennoe otnoshenie k prirode* [The basis of ecological education is a responsible attitude to nature]. *Narodnoe obrazovanie = Public education*, no. 8 (2005): 121–123.
15. Kovrigina L. N., Filippova A. V., Bibik E. V., Onishchenko S. S., Petunin O. V. *Rastitel'nost' Kuzbassa* [Vegetation of Kuzbass]. Kemerovo: Izd-vo KRIPKiPRO, 2015, 196.

16. *Rasteniia Kuzbassa* [Plants of Kuzbass]. Comp. Petunin O. V., Puchinkina A. A., Shabalina S. E. Kemerovo: Izd-vo KRIPKiPRO, 2015, 70.
17. Petunin O. V., Ivanchikhin V. G., Kovrigina L. N. *Izuchenie rastenii Kuzbassa v shkole* [Studying of plants of Kuzbass at school: methodical grant]. Kemerovo: Izd-vo KRIPKiPRO, 2015, 91.
18. Riabov V. A., Verkhovina M. F., Stolbova O. B., Petunin O. V. *Sotsial'no-ekonomicheskaiia geografiia Kemerovskoi oblasti* [Social and economic geography of the Kemerovo region]. Ed. Riabov V. A., Petunin O. V. Kemerovo: Izd-vo KRIPKiPRO, 2016, 114.
19. *Ekonomicheskaiia i sotsial'naia geografiia Kemerovskoi oblasti* [Economic and social geography of the Kemerovo region]. Comp. O. V. Petunin, Shkutova N. M., Kliushnikova Iu. N., Fits S. N. Kemerovo: Izd-vo KRIPKiPRO, 2016, 53.
20. Petunin O. V., Riabov V. A., Sherina S. V. *Izuchenie ekonomicheskoi i sotsial'noi geografii Kemerovskoi oblasti v shkole* [Studying of economic and social geography of the Kemerovo region at school]. Kemerovo: Izd-vo KRIPKiPRO, 2016, 102.
21. Petunin O. V. *Ekologiiia Kemerovskoi oblasti* [Ecology of the Kemerovo region]. Kemerovo: Izd-vo KRIPKiPRO, 2017.
22. Petunin O. V. *Ekologiiia Kemerovskoi oblasti* [Ecology of the Kemerovo region]. Kemerovo: Izd-vo KRIPKiPRO, 2017.
23. *Uchenyi budushchego. 08.04.2013. 17:15*. Available at://windowrussia.ruvr.ru/2013_04_08/Uchenij-budushhego/ (accessed 19.11.2017).