

УДК 502 : 378.091.2

UDC 502 : 378.091.2

РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКИ ПО ЭКОЛОГИИ

REALIZATION OF COMPETENCE APPROACH DURING CONDUCTING THE EDUCATIONAL FIELD PRACTICE OF ECOLOGY

В. Ф. Кулеш,
доктор биологических наук, профессор
кафедры общей биологии
и ботаники БГПУ;

В. В. Маврищев,
кандидат биологических наук, доцент
кафедры общей биологии и ботаники
БГПУ

V. Kulesh,
Doctor of Biology, Professor
of the Department of General Biology
and Botany, BSPU;

V. Mavrishchev,
Candidate of Biology,
Associate Professor of the Department
of General Biology and Botany, BSPU

Поступила в редакцию 24.02.17.

Received on 24.02.17.

Основная цель экологической практики в рамках компетентностного подхода – применение полученных теоретических знаний для овладения навыками проведения экологических экскурсий в природные сообщества и освоение методик самостоятельной научно-исследовательской работы.

Ключевые слова: компетенция, компетентность, компетентностный подход, экология, учебная полевая практика.

The main objective of the ecological practice as part of the competency approach is theoretical knowledge use for obtaining skills in making the environmental excursions in natural communities and learning the techniques of independent research work.

Keywords: competence, competence approach, ecology, educational field practice.

Введение. Углубляющиеся противоречия между естественным развитием природы и антропогенным прессом человечества вызывают необходимость в глубокой нравственной перестройке образа жизни и поведения всего человечества, переориентации мышления на развитие диалоговых форм общения с природой. Налицо противоречие между программой природы как системного целого и программой человека как ее части. Парадокс заключается в том, что устойчивость биосферы основана на круговороте веществ в природе, а существование человеческого общества подчинено закону необратимого поступательного движения – прогрессу. Таким образом, формирование научного экологического знания ныне отстает от практики экосоциального бытия.

Возникшая ситуация вызывает потребность в разработке нового подхода к пониманию общечеловеческих ценностей. Такой подход (эколого-гуманистический) должен

быть направлен на сохранение многообразия экосистем планеты, восприятие Земли как уникальной экосистемы, бережного отношения ко всему живому.

Каждый житель планеты должен понимать, что только в гармонии с природой возможно его будущее существование. Человечество подошло к порогу, за которым необходимы и новая нравственность, и новые знания, новый менталитет, новая система ценностей. Безусловно, их нужно создавать и воспитывать с детства. Экологическое образование должно стать приоритетным, опережающим все другие области хозяйственной деятельности. Экологическими знаниями, подобно азам арифметики, в настоящее время желательно обладать всем независимо от профессиональной деятельности, характера учебы.

В последнее десятилетие происходит переориентация оценки результата образования с понятия «подготовленность» и «обра-

зованность» на понятия «компетенция» и «компетентность» [1]. Использование в современной педагогической литературе указанных терминов тесно связано с процессом переориентации образования со «знаниевого» на компетентностный подход как необходимым условием модернизации и совершенствования образования в соответствии с международными стандартами [2]. Таким образом, реализуется компетентностный подход в образовании в целом и в экологическом образовании в частности.

Компетентностный подход – это важное условие повышения качества образования. В настоящее время во всех нормативных документах, регулирующих учебный процесс, делается акцент на то, что одной из главных целей обучения биологии является подготовка учащихся к повседневной жизни, а также развитие их личности средствами биологии. Реализация данного требования способствует повышению качества биологической подготовки студентов, пониманию использования биологии во всех видах деятельности человека, созданию предпосылок для творческой деятельности [3].

Курс учебной дисциплины «Экология» направлен на познание основных фундаментальных положений экологии и механизмов, обуславливающих целостное функционирование систем живых организмов различного ранга, экологических проблем современности, а также формирование природоохранного мировоззрения, экологической культуры личности и профессиональной грамотности будущего учителя биологии.

Одним из путей реализации компетентностного подхода в обучении и закреплении курса «Экология» является учебная полевая практика, которая должна проводиться в условиях естественных природных комплексов, как менее затронутых антропогенным воздействием, а также в урбанизированных ландшафтах. Это интегрирующий и завершающий этап вузовского образования, имеющий своей целью формирование экологического мировоззрения будущего учителя биологии.

Основная часть. Прежде всего, необходимо отметить, что ориентированное на компетенции образование (образование, основанное на компетенциях: *competence – based education* – CBE) формировалось в 70-х гг. в Америке в общем контексте предложенного Н. Хомским в 1965 г. (Массачусетский университет) понятия «компетенция»

применительно к теории языка, трансформационной грамматике [4].

Эволюция данного понятия, которое переросло в термин «компетентностный подход», со временем претерпело три этапа.

Первый этап (1960–1970-е гг.) характеризуется введением в научный аппарат категории «компетенция», созданием предпосылок разграничения понятий «компетенция» и «компетентность». Таким образом внутри компетентностного подхода выделяются два базовых понятия: «компетенция» и «компетентность».

Второй этап (1970–1990-е гг.) характеризуется использованием категорий «компетенция» и «компетентность» в теории и практике обучения языку (особенно не родному), профессионализма в управлении, руководстве, менеджменте, в обучении общению. В это время начинают не только исследовать компетенции, выделяя от 3 до 37 их видов, но и строить обучение, имея в виду его формирование как конечного результата этого процесса. При этом для разных деятельностей выделяются различные виды компетентности.

Третий этап исследования компетентности как научной категории в Российской Федерации применительно к образованию, начиная с 1990 г., характеризуется появлением, где в общем контексте компетентность становится предметом специального всестороннего рассмотрения не только в педагогике, но и других отраслях науки и профессиональной деятельности [4].

Что же означают эти термины *компетенция* и *компетентность* и как их понимать?

В фундаментальном словаре русского языка, изданном Академией наук СССР [7] термин *компетенция* означает:

1. Область вопросов, в которых кто-либо хорошо осведомлен.

2. Круг полномочий какого-либо учреждения, лица или круг деловых вопросов, подлежащих чьему-либо ведению.

Термин *компетентность* упомянутый словарь объясняет как:

1. Обладающий основательными знаниями в какой-либо области; знающий; основанный на осведомленности; веский, авторитетный.

2. Обладающий компетенцией (во 2 значении); правомочный [от лат. *competentis* – соответствующий, способный].

Однако в связи с тем, что в педагогической науке и практике понятиями-категория-

ми «компетенция» и «компетентность» стали оперировать лишь в конце 90-х гг. XX в., в весьма широком и, на наш взгляд, совершенно неоправданном смысле, в толковании дефиниций существует разноречивая, встречающийся и в научно-педагогической литературе, и в диссертационных исследованиях [3; 5]. В частности, термин «компетентность» в исследованиях, кроме совокупности знаний, стал отражать знание возможных последствий конкретного способа воздействия.

Например, В. А. Болотов, В. В. Сериков [5] понимают компетентность как способ существования знаний, умений, образованности, способствующий личной самореализации, нахождению своего места в мире. По Н. З. Смирновой, О. В. Бережной [4], компетентность – способность к осуществлению реального, жизненного действия и квалификационная характеристика индивида, взятая в момент его включения в деятельность; поскольку у любого действия есть два аспекта – ресурсный и продуктивный, то именно развитие компетентности определяет превращение ресурса в продукт.

Г. К. Селевко [8] суть компетентного подхода видит в том, что последний означает переориентацию доминирующей образовательной парадигмы с преимущественной трансляции знаний, формирование навыков на создание условий для овладения комплексом компетенций, означающих потенциал, способности выпускника к выживанию и устойчивой жизнедеятельности в условиях современного многофакторного социально-политического, рыночно-экономического, информационно и коммуникационно насыщенного пространства.

Основные разногласия этих авторов заключаются в различных подходах к определению интегрирующего компонента содержания понятия «компетентность». Одни таким компонентом считают знания, умения, навыки, другие – «способность и готовность личности к деятельности», третьи разделяют содержательный и процессуальный компоненты компетентности. Из вышеизложенного видно, что понятия «компетентность», «компетенции» могут использоваться на самых различных уровнях и в зависимости от этого наполняться различным содержанием, что, по нашему мнению, полностью выхолащивает смысловое значение этих терминов.

Более того, по их мнению, основной ценностью становится не усвоение суммы све-

дений, а освоение учащимися таких умений, которые позволяли бы им определять свои цели, принимать решения и действовать в типичных и нестандартных ситуациях. Поэтому принципиальное значение приобретает описание тех компетенций (умений), которые могут быть использованы в любых ситуациях. Таким образом, компетентностный подход является усилением прикладного, практического характера всего обучения (в том числе и предметного обучения) [35].

В этой связи сразу же возникает вопрос – какие же «компетентностные» навыки и каким образом должны быть приобретены учащимися в процессе обучения, чтобы они были пригодны для любых жизненных ситуаций? Очевидно, что такое явление в реальности может быть осуществлено только в модных теоретических изысках. **И, второе, без усвоения фундаментальных знаний в любой отрасли науки результативные практические (прикладные) устремления (о чем все время твердят апологеты «компетентностного подхода») не приносят желаемого результата, а во многих случаях приводят к негативным последствиям.**

Можно напомнить, к чему приводит такая деятельность без должного научного обоснования и анализа, основанного на глубоких теоретических знаниях: строительство каскада Волжских гидроэлектростанций, широкомасштабное осушение болот на территории нашей страны, сад-гигант на территории Молдовы. Все эти проекты потерпели фиаско и оказались, к сожалению, экологически и экономически несостоятельными. А чего стоил такой проект, как поворот сибирских рек на юг? Нет сомнений, что в результате его осуществления мы получили бы еще один глобальный экологический кризис, созданный собственными руками.

Состояние окружающей среды, проблемы продовольствия, энергетики, использования природных ресурсов, охраны природы выводят экологию далеко за пределы биологии. Она приобретает особую прикладную значимость, являясь теоретической основой рационального природопользования и сохранения биосферы. Происходит экологизация отдельных наук и всей науки в целом, производств, технологий, хозяйства, образования. Возрастает осознание особой роли природы в жизни человека. Бережное отношение к окружающей среде становится одним из ключевых принципов экологического образования.

В связи с тем, что сегодня экологические проблемы превалируют над всеми другими проблемами современности, а экологическое образование является мировой проблемой, просто «экологического мышления» недостаточно. Насущная задача – сформировать экологическое мировоззрение. Именно поэтому основные значимые положения экологии являются частью нового способа мышления, а экологическая культура – частью общечеловеческой культуры. Н. Ф. Реймерс [9] называет современную экологию биологизированной, биоцентричной наукой.

В этой связи суть компетентностного подхода заключается в умении применять теоретические знания, полученные при изучении курса «Экология», в практической деятельности будущего учителя биологии, прежде всего, для того, чтобы в природных условиях уметь выделить целостность, структуру, определить особенности функционирования различных биоценозов, их сукцессионную динамику, направления антропогенного воздействия и профессионально ориентироваться в решении прикладных, природоохранных и проблем и доступно донести это для своих учеников.

Одна из основных ключевых направлений экологической практики в рамках компетентностного подхода – обучение в овладении навыками проведения экологических экскурсий будущим учителем в различные по структуре и разнообразию природные сообщества, в возможности увидеть в естественной среде не отдельные разбросанные формы и явления, но единое целое, где отдельные части тесно связаны и взаимно обусловлены, в умении выбрать необходимый материал и акцентировать на нем внимание своих учеников. Живое общение с природой на экскурсии стимулирует интерес учащихся к сохранению своего природного достояния. Экскурсии в природу – это важнейшая форма экологического воспитания, и они не могут быть заменены никакой другой формой обучения; они всегда методически индивидуальны и практически почти неповторимы.

Основные рекомендации при проведении экологических экскурсий [10; 11].

1. Любая экскурсия требует предварительной подготовки. Без тщательной подготовки экскурсия, как правило, терпит неудачу. Недостаточно продуманный маршрут и плохо изученная местность, отсутствие на выбранной территории тех или иных объектов, намеченных для исследования, не рас-

крывают цели и задачи экскурсии. В итоге она комкается, теряет цельность, логику, и слушатели отнесутся к ней без должного интереса.

В предварительную подготовку должно входить:

- выбор соответствующей экскурсионной темы и составление плана экскурсии с рассмотрением основных моментов (вертикальное строение биоценоза, мозаичность, наличие видов, занесенных в Красную книгу, влияние антропогенного фактора и т. п.), на которые необходимо обратить внимание при прохождении маршрута;
- предварительное исследование биотопа, маршрута, наиболее примечательных мест до проведения экскурсии;
- предварительная беседа, в ходе которой участники экскурсии получают ряд указаний по подготовке к предстоящей экскурсии (экипировка, инструментарий, ведение дневника, поведение).

2. Вторая рекомендация касается самого ведения экскурсии. основополагающее правило – «говори только о том, что можешь показать и что должны увидеть экскурсанты». Это очень важное требование, поскольку экскурсия не должна превращаться в лекцию под открытым небом. Подобные ошибки расхолаживают слушателей, и они теряют интерес к экскурсии. Если какие-либо достаточно продолжительные, но необходимые объяснения не сопровождаются наглядным примером, то их можно дать в ходе предварительной беседы.

3. Во время экскурсии большое значение имеет активность экскурсантов. Они не должны пассивно следовать за руководителем, только смотреть на демонстрируемые им объекты и выслушивать его комментарии. Необходимо стремиться к тому, чтобы изучаемые объекты были не только в центре внимания, но и по возможности в руках слушателей. Если объекты малодоступны и имеются в единичном экземпляре, они пускаются по рукам или обносятся по кругу (для этого руководитель должен подобрать себе помощника из числа экскурсантов и желательнее не самого активного).

Желая показать живые объекты, руководитель должен подождать, пока не соберется вся группа, образуя возле него своеобразный свободный круг. Это обязательное и необходимое требование, которое должно соблюдаться при демонстрации отдельных

объектов. Экскурсия должна быть организована так, чтобы участники принимали непосредственное участие в сборе растений или отлове животных.

Например, проводится экскурсия для изучения биоценоза быстротекущих вод (ручей Поплав, агробиостанция БГПУ «Зеленое»). Дно ручья покрыто водными растениями и усеяно камнями, которые обильно заселила экологическая группа реобионтов – обитателей вод с быстрым течением. Руководитель может рассказать слушателям об образе жизни этой экологической группы и показать ее представителей, извлекая из воды камни, на верхней стороне которых видны многочисленные поселения мошек, моллюсков, а на нижней – извивающиеся, переползающие с места на место личинки поденок, веснянок или разновозрастные особи пиявок и личинки ручейников.

Но можно поступить другим образом, чтобы сформировать у слушателей практические навыки (компетенции). Экскурсантам предлагается самим достать из воды разнообразные субстраты, рассказать, что они увидели, поместить отловленный живой материал в кюветы, чашки Петри и описать, какие у живых организмов имеются приспособления для обитания в быстротекущем потоке. Затем они могут сравнить между собой особей разных видов и отметить, чем они различаются между собой, а также, например, определить, из какого материала строят домики личинки ручейников.

Сбор экскурсионного материала должен быть в значительной степени упорядочен. Для этого необходимо так распределить работу, чтобы одни участники экскурсии собирали живой материал, находящийся на поверхности воды, другие обследовали водные растения (элодея, роголистник, рдесты и т. п.) с целью сбора представителей перифитона, третьи изучали дно водоема и отлавливали представителей экологической группы бентоса.

4. Увиденное на экскурсии желательно закрепить в памяти слушателей последующей его проработкой. Это также имеет большое значение, поскольку во время послеэкскурсионной беседы в памяти учащихся восстанавливается весь ход проведенного мероприятия. Более подробно разъясняется все увиденное, дополняются и углубляются теоретические знания на примерах, которые были исследованы в природной обстановке. При этом частные детали связываются

в одно, и создается та цельная и завершенная картина, которая так важна в познавательном процессе.

Послеэкскурсионная проработка проводится в конце дня практики и может заключаться в рассказе экскурсантов о том, что они видели и исследовали с дополнениями и пояснениями руководителя. В это время оформляются дневники практики, производится лабораторная обработка и изучение собранного полевого материала, выполняются задания по отдельным блокам экскурсии и изготавливаются наглядные пособия.

Наряду с умением проведения экологических экскурсий в природные биоценозы в процессе учебной полевой практики большое значение имеет приобретение навыков и стремления к самостоятельной научно-исследовательской работе. Это также одна из эффективных форм закрепления принципов, правил и законов экологии, полученных на лекционных и семинарских занятиях.

В процессе самостоятельной научно-исследовательской деятельности происходит непосредственное общение обучающихся с природой, приобретаются навыки научного эксперимента, развивается наблюдательность, пробуждается интерес к изучению конкретных экологических проблем и в особенности к изучению проблем своей местности, появляется чувство удовлетворения полученными результатами [12; 13].

Самостоятельная работа служит не только иллюстрацией к тому или иному разделу теоретического курса экологии. Впоследствии она может использоваться будущими учителями в классной и внеклассной работе со школьниками, на занятиях с юннатами и т. п. Здесь следует подчеркнуть, что важное значение имеет выбор тем для такой работы на полевой практике по экологии. От хорошо продуманного и зачастую связанного с практической деятельностью самостоятельной научно-исследовательской работой зависит успех практики и желание заниматься собственными исследованиями. Именно самостоятельная работа часто пробуждает интерес к прикладной экологии, становится стимулом к выбору профессиональной специализации.

Прикладная самостоятельная научно-исследовательская работа проводится в виде индивидуальных заданий по проблемной тематике, которая актуальна в районе проведения практики, например, оценка воздействия антропогенного фактора на горизон-

тальную структуру биоценоза. Для этого группа разбивается на бригады по 34 человека. Больше число студентов в бригаде нецелесообразно, поскольку некоторые из них могут остаться пассивными наблюдателями. Необходимо проследить, чтобы каждый член бригады имел свой участок работы и отметил результаты в своем дневнике. Целесообразно, чтобы бригады комплектовались в соответствии с желаниями самих учащихся и темы заданий выбирались исходя из интересов всех участников данного коллектива.

Выбрав тему для самостоятельной работы, бригада подбирает рекомендованную преподавателем литературу, составляет план своего исследования на весь период прохождения полевой практики. В конце практики результаты анализируются и оформляются в виде научного отчета. Помимо текстового изложения в нем приводятся таблицы, графики с результатами статистического анализа, прикладываются фотоматериалы. Если есть такая возможность, то оформляется гербарий или зоологические коллекции, которые пригодятся для работы будущего учителя биологии.

И еще одно замечание. Исследовательская деятельность должна вызывать желание работать, развивать познавательную деятельность, а не отталкивать своей сложностью и непонятностью. Преподавателю необходимо возбудить интерес к предложенным темам исследования, показать их

значимость как в чисто научном плане, так и для развития личности самих учащихся, совершенствования их умственных способностей и практических навыков.

Для студентов такой вид деятельности – первая проба сил в исследовательской работе. Это безусловно начало большого, творческого пути, формирование компетенций, в процессе которых вырабатывается характер, настойчивость, кропотливость, ответственность за результаты своего исследования, формируются навыки для будущей педагогической деятельности.

Заключение. Экологическая неграмотность является одной из основных причин возникновения проблем во взаимоотношениях человека с природой. Чтобы у людей выработалось экологическое мышление, необходима постоянная, систематическая работа в этом направлении, основанная на усвоении принципов, правил и законов экологии.

Компетентностный подход должен основываться на фундаментальных теоретических знаниях, которые должны быть закреплены посредством практической деятельности. В данном случае это целенаправленная учебная полевая практика, которая должна проводиться в природных условиях и сопровождаться лабораторной камеральной обработкой изучаемого материала с широким привлечением учащихся к самостоятельной научно-методической деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баскаев, Р. М. О тенденциях изменений в образовании и переходе к компетентностному подходу / Р. М. Баскаев // Инновации в образовании. – 2007. – № 1. – С.10–15.
2. Захлебный, А. Н. Экологическая компетенция как новый планируемый результат экологического образования / А. Н. Захлебный, Е. Н. Дзятковская // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2008. – № 7. – С. 11–15.
3. Смирнова, Н. З. Компетентностный подход в биологическом образовании: учебно-методическое пособие / Н. З. Смирнова, О. В. Бережная. – Красноярск : Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева, 2012. – 168 с.
4. Зимняя, И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования / И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 35–41.
5. Болотов, В. А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В. А. Болотов, В. В. Сериков // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 8–14.
6. Маркова, А. К. Психология профессионализма / А. К. Маркова. – М. : Международный гуманитарный фонд «Знание», 1996. – 312 с.

REFERENCES

1. Baskayev, R. M. O tendentsiyakh izmeneniy v obrazovanii i perekhode k kompetentnostnomu podkhodu / R. M. Baskayev // Innovatsii v obrazovanii. – 2007. – № 1. – S.10–15.
2. Zakhlebnyy, A. N. Ekologicheskaya kompetentsiya kak novyy planiruyemyy rezultat ekologicheskogo obrazovaniya / A. N. Zakhlebnyy, Ye. N. Dzyatkovskaya // Standarty i monitoring v obrazovanii. – 2008. – № 7. – S. 11–15.
3. Smirnova, N. Z. Kompetentnostnyy podkhod v biologicheskom obrazovanii: uchebno-metodicheskoye posobiye / N. Z. Smirnova, O. V. Berezhnaya. – Krasnoyarsk : Krasnoyar. gos. ped. un-t im. V. P. Astafyeva, 2012. – 168 s.
4. Zimnyaya, I. A. Klyuchevyye kompetentsii – novaya paradigma rezul'tata obrazovaniya / I. A. Zimnyaya // Vysheye obrazovaniye segodnya. – 2003. – № 5. – S. 35–41.
5. Bolotov, V. A. Kompetentnostnaya model: ot idei k obrazovatel'noy programme / V. A. Bolotov, V. V. Serikov // Pedagogika. – 2003. – № 10. – S. 8–14.
6. Markova, A. K. Psikhologiya professionalizma / A. K. Markova. – M. : Mezhdunarodnyy gumanitarnyy fond «Znaniye», 1996. – 312 s.

7. Словарь русского языка: в 4 т. /АН СССР, Ин-т рус. яз.; под. ред. А. П. Евгеньевой. – 3-е изд., стереотип. – М. : Русский язык, 1985 – 1988, Т. 2. К–О, 1986. – 736 с.
8. Селевко, Г. К. Компетенции и их классификации / Г. К. Селевко // Народное образование. – 2004. – № 4. – С. 138–143.
9. Реймерс, Н. Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы) / Н. Ф. Реймерс. – М. : Журнал «Россия Молодая», 1994. – 367 с.
10. Кулеш, В. Ф. Экология. Учебная полевая практика: учеб. пособие / В. Ф. Кулеш, В. В. Маврищев. – Минск : Новое знание; М. : ИНФРА-М, 2015. – 332 с.
11. Райков, Б. Е. Зоологические экскурсии / Б. Е. Райков, М. Н. Римский-Корсаков. – М. : Топикал, 1994. – 640 с.
12. Кулеш, В. Ф. Самостоятельная управляемая работа студентов по комплексной биолого-методической практике (экология): учеб.-метод. пособие / В. Ф. Кулеш, В. В. Маврищев. – Минск : БГПУ, 2005. – 66 с.
13. Школьный экологический мониторинг : учеб.-метод. пособие / под. ред. Т. Я. Ашихминой. – М. : Агар, 2000. – 387 с.
7. Slovar russkogo yazyka: v 4 t. / AN SSSR, In-t rus. yaz.; pod. red. A. P. Yevgenyevoy. – 3-ye izd., stereotip. – M. : Russkiy yazyk, 1985 – 1988, T. 2. K–O, 1986. – 736 s.
8. Selevko, G. K. Kompetentsii i ikh klassifikatsii / G. K. Selevko // Narodnoye obrazovaniye.– 2004. – № 4. – S. 138–143.
9. Reymers, N. F. Ekologiya (teoriya, zakony, pravila, printsiipy i gipotezy) / N. F. Reymers. – M. : Zhurnal «Rossiya Molodaya», 1994. – 367 s.
10. Kulesh, V. F. Ekologiya. Uchebnaya polevaya praktika: ucheb. posobiye / V. F. Kulesh, V. V. Mavrishchev.– Minsk : Novoye znaniye; M. : INFRA-M 2015. – 332 s.
11. Raykov, B. Ye. Zoologicheskiye ekskursii / B. Ye. Raykov, M. N. Rimskiy-Korsakov. – M. : Topikal, 1994. – 640 s.
12. Kulesh, V. F. Samostoyatel'naya upravlyayemaya rabota studentov po kompleksnoy biologo-metodicheskoy praktike (ekologiya): ucheb.-metod. posobiye / V. F. Kulesh, V. V. Mavrishchev. – Minsk : BGPU, 2005. – 66 s.
13. Shkolnyy ekologicheskiy monitoring : ucheb.-metod. posobiye / Pod. red. T. YA. Ashikhminoy. – M. : Agar, 2000. – 387s.

ДЕНОВОЗНАТОРНИЙ