

УДК 504.06:378

## **ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ ГОРОДОВ У СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ НА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЭКСКУРСИЯХ**

**Дебелая И.Д., Морозова Г.Ю.***ФГБУН Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, Хабаровск,  
e-mail: debelaya@rambler.ru*

Успех реализации модели устойчивого развития мирового сообщества зависит от уровня образованности его граждан. В связи с этим идет поиск новых подходов к обучению, отвечающих потребностям личности, общества, государства. Цель: формирование представлений об устойчивом развитии городов у студентов на экологических экскурсиях с применением проблемно-ориентированного подхода. Материалы: учебно-методические пособия, нормативно-правовые и статистические документы, научные публикации, интернет-ресурсы, учебные карты и картосхемы. Результаты: в качестве экспериментальной площадки определен парк «Северный» г. Хабаровска. Обозначены учебные экологические проблемы: «Охрана биологического разнообразия растений (видовой и ценотический уровни) для повышения устойчивости экосистем в городских условиях», «Повышение жизнеспособности растений на урбанизированных территориях», «Роль зелёных зон и парков в формировании устойчивого развития городов». Показаны этапы организации экологических экскурсий с применением проблемно-ориентированного подхода, интегрирующего теоретические и практические методы обучения. Предлагаемая современная образовательная технология направлена на изучение взаимосвязи в системе «природа – общество – хозяйство»; анализ информации об охране городской среды; раскрытие региональных и местных аспектов проявления экологических проблем; проведение практических занятий на природе с использованием исследовательских методов; обоснованный выбор конструктивных мероприятий, приближающих устойчивое будущее городов. Выводы: усвоение теоретических знаний, приобретение навыков исследовательской деятельности на экологических экскурсиях расширяют кругозор студентов и позволяют сформировать представление о необходимости опережающих, ответственных действий специалистов, направленных на устойчивое развитие городов. Представленная образовательная технология вносит существенный вклад в разработку системы профессиональной подготовки и создает реальные предпосылки для нового содержательного наполнения образования будущих специалистов.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие городов, экологические экскурсии, городской парк, проблемно-ориентированный подход, образовательная технология, экологические проблемы

## **FORMATION OF IDEAS ABOUT SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT DURING ECOLOGICAL EXCURSIONS AMONG HIGHER EDUCATION INSTITUTE STUDENTS**

**Debelaya I.D., Morozova G.Yu.***Institute of Water and Ecological Problems of the Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences,  
Khabarovsk, e-mail: debelaya@rambler.ru*

The success of the model of sustainable development (SD) in the society depends on the intelligence level of its citizens. In this regard, there is a search for new approaches to learning that meet the needs of the individual, society, and the state. Aim: to create the ideas about the SD of the cities among students during environmental excursions using a problem-based learning. Materials: textbooks and teaching aids, regulatory documents, scientific publications, statistical information, Internet resources, educational maps and maps charts. Results: the «Severnnyy» park in Khabarovsk was designated as an experimental site. Educational goals were identified: «Protection of biological diversity of plants (species and cenotic levels) in order to increase the sustainability of ecosystems in urban conditions», «Increasing the viability level of plants in urbanized areas», «The role of green areas and parks in the formation of sustainable urban development». The stages of organizing ecological excursions have been reviewed in accordance with the problem based learning that integrates theoretical and practical methods of teaching. The new educational way is focused on studying of the interactions in the «nature-society-economy» system; data analysis of the urban environment protection; revelation of regional and local aspects in regards of the environmental problems; being able to teach classes outdoors (in nature) using research methods; reasonable choice of taking constructive measures to provide sustainable future for the cities. Conclusions: gaining the theoretical information as well as research skills during environmental excursions. Obtained knowledges allow students to realize the necessity for advanced and responsible actions to support sustainability of cities development. The presented educational technology makes a significant contribution to the professional training system and creates real ways for new substantive content of education for future specialists.

**Keywords:** sustainable urban development, ecological excursions, city park, Problem Based Learning, educational technology, environmental problems

Успех реализации модели устойчивого развития мирового сообщества зависит от уровня образованности его граждан. В связи с этим идет поиск новых подходов

к обучению, отвечающих потребностям личности, общества, государства. Учитывая особую значимость образовательного процесса, его выделяют из социума и вносят

как приоритетный четвертый компонент в системе «образование – экология – экономика – социум» [1], который будет определять вектор направленности развития.

Подготовка специалистов, способных заниматься научной и инновационной деятельностью, владеющих навыками поиска современных информационных ресурсов, знанием особенностей и перспектив развития регионов РФ – главная задача вузов. В последние годы это невозможно без учета экологической составляющей, что нашло отражение в перечне учебных дисциплин государственного образовательного стандарта для студентов Тихоокеанского государственного университета (ТОГУ). Несколько учебных дисциплин, в том числе «Общая экология» и «Рациональное природопользование» на кафедре, выпускающей инженеров-экологов, преподают ведущие специалисты ИВЭП ДВО РАН. Это сотрудничество обеспечило интеграцию академической науки и вузов, вовлечение студентов в профессиональную и научно-исследовательскую деятельность.

В XXI в. благосостояние человечества в значительной степени зависит от качества жизни в городах, что обусловило большой интерес к ним в России и за рубежом [2–4]. Для устойчивого развития поселений необходимо сохранение и увеличение площади общедоступных зеленых пространств. Эти островки природы имеют многофункциональное значение, служат основными структурными элементами экологического каркаса и зеленой инфраструктуры городов [5], способствуют сохранению биоразнообразия [6], оказывают экосистемные услуги [7]. При разработке экскурсий из множества индикаторов, определяющих вектор направленности городов к устойчивому развитию [2, 8], в качестве приоритетных выбраны «площадь особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и озелененных территорий на душу населения», «доля ООПТ (в % от общей площади городов)». В последние годы внимание региональных и муниципальных управленческих структур, преподавателей вузов, специалистов производственных организаций уделяется городским паркам, большая часть которых имеет статус «ООПТ регионального и (или) местного значения».

Экологическое образование в вузах пронизывает учебный процесс, направленный на формирование профессиональных знаний, умений и навыков, развитие творческого потенциала и личностных качеств.

Анализ подходов, используемых в современных образовательных технологиях [9], свидетельствует об актуальности применения проблемно-ориентированного подхода к организации экологических экскурсий для студентов. Основанный на реальном осуществлении в обучении исследовательской деятельности по решению актуальных для обучающихся социально-профессиональных проблем, в последние годы он начинает приобретать черты современной образовательной технологии [9].

Цель исследования – формирование представлений об устойчивом развитии городов у студентов вузов на экологических экскурсиях с применением проблемно-ориентированного подхода.

### **Материалы и методы исследования**

В качестве экспериментальной площадки для организации экологических экскурсий определен парк «Северный». При разработке тематического содержания экскурсий использовались учебно-методические пособия, нормативно-правовые документы, научные публикации, статистическая информация, интернет-ресурсы, учебные карты и картосхемы. При самостоятельной подготовке студентов к экскурсии использовался геоинформационный метод, для исследовательской деятельности в парке (на местности) – геоэкологический анализ, а также геоботанический, популяционный, статистический методы, морфометрический анализ и картографический метод.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Вопросы, связанные с ростом городского населения и обеспечения безопасной городской среды, вошли в число важнейших современных глобальных проблем и затронули все российские регионы. С одной стороны, для наших городов характерен большой спектр проблем; с другой стороны, городской уровень – это тот наименьший масштаб, в котором эти проблемы могут найти конструктивное решение.

По тематическому содержанию экологические экскурсии выделяются в отдельную группу и являются одной из эффективных форм современного обучения [10]. Они обеспечивают выполнение дидактического принципа связи теории с практикой, позволяют осуществлять живое общение с городской средой и ее исследование. При организации экологических экскурсий соблюдается триединство целей: образова-

тельной – оценка взаимосвязи природных и антропогенных факторов в формировании городской среды, системный анализ условий функционирования парков; воспитательной – профессионально-личностное развитие студентов; развивающей – приобретение информационно-коммуникативных, исследовательских и творческих навыков.

Проблема отбора и внедрения новых образовательных технологий – одна из самых актуальных для вузов. Это обусловлено переходом от парадигмы знания к парадигме компетенций, то есть профессионально-деятельностной, а также желанием современного общества видеть образование будущих специалистов соответствующим уровню развития научно-технического прогресса [11, 12]. В условиях новых стандартов высшего образования экологические экскурсии с применением проблемно-ориентированного подхода [9, 13, 14], или Problem Based Learning (PBL) [15], обеспечивая интеграцию методов теоретического и практического обучения на природе, рассматриваются как пример апробирования современной образовательной технологии.

В методическом отношении разработка экологических экскурсий с применением проблемно-ориентированного подхода, является трудоёмкой и сложной технологией обучения: от преподавателя, выступающего в роли партнера-консультанта, требуется высокий уровень профессиональной подготовки; от студентов – увеличение времени на самостоятельную работу при подготовке к экскурсии, а также умение, опираясь на приобретенные теоретические и «добытые» в ходе информационного поиска знания, осмыслить учебную проблему и предложить обоснованные варианты ее решения.

Организация экологических экскурсий в городских парках включает три этапа: 1) разработка экскурсии (постановка учебной проблемы; подготовка заданий для самостоятельного углубленного изучения обозначенной проблемы студентами при подготовке к экскурсии, а также для проведения исследований на местности; разработка маршрута с выделением точек наблюдения, объектов и площадок для проведения полевых исследований; 2) практическое занятие в парке (обсуждение обозначенной проблемы; выполнение исследовательских заданий, насыщенных региональными и местными деталями; обсуждение вариантов и обоснованный выбор решения учебной проблемы; 3) подготовка

и защита отчета (презентация результатов исследовательской деятельности, формирование информационно-коммуникативной компетенции студентов, приобретение опыта публичных выступлений).

Необходимость соблюдения принципа устойчивого развития «думай глобально, действуй локально» рассмотрена в работе на примере организации экологических экскурсий в парке «Северный», вблизи ТОГУ. Зелёный массив отличается сохранностью естественных экосистем разной степени трансформации на значительной площади. В 2003 г. начались работы по благоустройству: был заложен храм Преподобного Серафима Саровского. Позднее, совместно с Институтом архитектуры ТОГУ и НИИ лесного хозяйства, разработан и реализован проект, учитывающий современные ландшафтно-архитектурные тенденции паркового строительства. В настоящее время работы по благоустройству парка продолжают.

*Экологические экскурсии по учебной дисциплине «Общая экология» с применением проблемно-ориентированного подхода.* Городские парки являются уникальной моделью экосистемы, состоящей из сохранившихся естественных фитоценозов и искусственных насаждений. В зеленых массивах возможно изучение формы связей в биоценозе, экологических закономерностей и изменений сообщества лесного типа, а также устойчивости сообществ. Растительность служит индикатором качества среды, опосредованно – и здоровья человека, анализ ее состояния, управление процессами озеленения направлены на стабилизацию и улучшение экологической ситуации в городах.

Выполнение экологических функций определяется не только количеством зелёных насаждений, но и качественным подбором растений, их жизненностью в условиях агрессивной городской среды, уровнем экологической пластичности, выбором ассортимента пород и эстетичностью. Со студентами обсуждаются проблемы изменения жизнеспособности и устойчивости растений разных жизненных форм на видовом, популяционном, ценоотическом уровнях биологической организации. Во время экскурсии прослеживается пространственная неоднородность фитоценозов, горизонтальная и вертикальная структура растительных сообществ; оценивается эффективность воздействия агротехнических приемов на растительность. Богатая видовая структура древесно-кустарниковых насаждений дает возможность преподавателю сформировать

ровать у студентов представления о богатстве дальневосточной дендрофлоры. Выполняя описания растительности, студенты знакомятся с ассортиментом пород, используемых для замены тополельников парка, и современными приемами городского озеленения. Часть маршрута проходит по уникальному участку сохранившихся естественных старовозрастных дубняков из дуба монгольского (*Quercus mongolica* Fisch. Ex Ledeb.), березы даурской (*Betula dahurica* Pall.) с кустарниковыми и травянистыми компонентами подполюговых лесных синузий. Наблюдения иллюстрируют эволюцию растительных сообществ на основе сукцессионных смен растительности. Эти участки с сохранившимися природными лесными сообществами позволяют сравнивать уровень устойчивости в развитии естественных экосистем и искусственных посадок зеленых насаждений, представляют ценность для экологического образования.

Значительная трансформация природных экосистем парка обусловлена ускоренной ликвидацией естественных древес-

но-кустарниковых и травяных сообществ парка, в которых отмечены разрушение ярусности и мозаичности растительного покрова, инвазии чужеродных древесных и травянистых видов растений. Как следствие, отмечается сокращение биоразнообразия растений. Восстановительная сукцессия в парке находится на ранней стадии, она идёт через возобновление паркообразующих пород (*Q. mongolica*, *B. dahurica*), либо через разрастание лесного подлеска. Регулярные сбор и вывоз опавшей листвы обедняют почвы парка, нарушают биохимические циклы основных макро- и микроэлементов.

В ходе экологической экскурсии студенты обсуждают, сравнивают, анализируют учебную проблему, осваивают научные методы исследования и применяют их на практике. На основе собранных материалов предлагают основанные варианты конструктивных решений, направленные на устранение причин и поддержание устойчивости парковых комплексов (табл. 1, 2).

Таблица 1

Экологическая экскурсия с применением проблемно-ориентированного подхода по учебной дисциплине «Общая экология» для формирования мировоззрения в целях устойчивого развития городов

Экологическая экскурсия (практическое занятие)	Методы исследований	Приобретение профессиональных и исследовательских навыков	Варианты конструктивных решений экологических проблем
<p><u>Учебная проблема:</u> Охрана биологического разнообразия растений (видовой и ценогический уровни организации) для повышения устойчивости экосистем в городских условиях</p> <p><u>Основные понятия и термины:</u> вид, биоценоз, фитоценоз, зооценоз, микробиоценоз, биологическое разнообразие, внутриценозные группировки, сукцессия, устойчивость</p>	геоинформационный	Самостоятельное изучение учебной проблемы: анализ литературы и интернет-ресурсов для получения сведений о роли городских парков в охране биоразнообразия растений; сбор и систематизация материалов о биоразнообразии растений в парке «Северный»	<p>Охрана участков с высоким уровнем биоразнообразия растений. Выделение наиболее интересных объектов для организации экологической тропы с целью знакомства с региональной флорой и растительностью парка, рекомендаций по их охране. Обоснование включения парка «Северный» в список ООПТ г. Хабаровска. Предложения по регулированию рекреационных потоков для сохранения участков парка с высоким разнообразием растений</p>
	геоботанический	Геоботанические описания на пробных и учётных площадках. Определение видовой, пространственной структуры фитоценоза. Выделение внутриценозных группировок. Дендрологическое обследование парка. Знакомство с аборигенными, эндемичными, редкими и инвазионными видами растений. Определение типа сукцессий в зависимости от степени трансформации фитоценоза. Зарисовка и фотографирование	

Таблица 2

Связь лекции и экологической экскурсии с применением проблемно-ориентированного подхода по учебной дисциплине «Общая экология» для формирования у студентов мировоззрения в целях устойчивого развития городов

Экологическая экскурсия (практическое занятие)	Методы исследований	Приобретение профессиональных и исследовательских навыков	Варианты конструктивных решений экологических проблем
<p><u>Учебная проблема:</u> Повышение жизнеспособности растений на урбанизированных территориях</p> <p><u>Основные понятия и термины:</u> экосистема, популяция, численность, плотность, возрастная структура, размерная структура, экотоп, устойчивость, морфометрические показатели, жизнеспособность</p>	популяционный, статистический, морфометрический анализ	Выделение градиента урбанозкоптов. Понятие счётной единицы. Определение классов жизнеспособности растений с помощью балльных шкал на основе качественных (без признаков ослабления, ослабленные, угнетённые, сухостой) и количественных признаков (измерение длины прироста годичного побега, диаметра побегов, оценка степени облиственности и др.) для лиственных и хвойных пород. Онтогенез. Определение классов возрастной структуры растений (измерение диаметра ствола, высоты растения, описание состояния кроны). Выделение типов устойчивости насаждений в городской среде	Определение характера пластичности и изменчивости растений по градиенту экотопов в урбанизированной среде. Разработка ассортимента растений устойчивых к агрессивным условиям городской среды. Анализ качества проведения агротехнических мероприятий для устойчивого функционирования паркового ценоза

Экологическая экскурсия по учебной дисциплине «Рациональное природопользование» с применением проблемно-ориентированного подхода. Практическое занятие начинается с визуальной оценки и описания парковых ландшафтов. Внимание студентов акцентируется на своеобразии природного пейзажа и отдельных природных объектов, ландшафтно-планировочные приемы, определившие вписывание социально-культурных объектов в общую канву парка. Гео-экологический анализ территории позволяет рассмотреть пространственно-временные особенности взаимодействия элементов в системе «природа – общество – хозяйство» муниципального уровня управления, предложить выбор оперативных и стратегических решений, направленных на снижение негативного антропогенного воздействия. По существу речь идет о создании устойчивой территориальной рекреационной системы, социально ориентированной и эстетически привлекательной. Проблемы экологической нестабильности освоения зеленого массива могут быть сняты через организацию его территории: научно обоснованное размещение площадей с различным функциональным назначением. В пределах парка выделено несколько зон: культурно-историческая; прогулочная, включающая каскад из трех прудов;

спортивно-оздоровительная; событийная (дворец Торжеств с прилегающей территорией); семейного отдыха с детским городком; проведения массовых мероприятий (Пушкинский бал, проводы зимы и др.).

Анализ большого массива данных при самостоятельном углубленном изучении учебной проблемы позволил студентам определить тенденции изменения в структуре рекреационных потребностей хабаровчан: увеличение оздоровительных, спортивных и познавательных занятий; возникновение новых, ранее не практиковавшихся рекреационных занятий. В целом это обусловило популярность определенных видов рекреационных занятий, связанных с использованием условно природных и слабо трансформированных ландшафтов. В настоящий момент парк «Северный» вошёл в число наиболее привлекательных объектов, активно посещаемых жителями и гостями Хабаровска.

Высокая рекреационная нагрузка оказывает существенное воздействие на экологическое состояние территории: отмечается активизация эрозионных процессов на склонах, трансформация почвенно-растительного покрова, повреждение подроста во время отдыха населения и выгула животных. О необходимости формирования экологической

культуры у отдыхающих свидетельствуют наличие мусорных свалок, следы от костров, поврежденные деревья, стихийно формируемая тропиная сеть. В результате работ по благоустройству парка (строительство спортивно-оздоровительной, развлекательной, транспортной инфраструктуры и социально-культурных объектов) территория сильно фрагментирована и превращается в «лоскутное одеяло». Многолетний опыт проведения экологических экскурсий со студентами ТОГУ в парке «Северный» позволил в качестве рекомендации указать

на необходимость включения этого зеленого массива в список особо охраняемых природных территорий города Хабаровска, имеющих местное значение.

В ходе экологической экскурсии студенты обсуждают, сравнивают, анализируют учебную проблему, осваивают научные методы исследования и применяют их на практике. На основе собранных материалов аргументированно предлагают обоснованные варианты конструктивных решений, направленные на устойчивое функционирование территории городского парка (табл. 3).

**Таблица 3**

Связь лекции и экологической экскурсии с применением проблемно-ориентированного подхода по учебной дисциплине «Рациональное природопользование» для формирования у студентов мировоззрения в целях устойчивого развития городов

Экологическая экскурсия (практическое занятие)	Методы исследований	Приобретение профессиональных и исследовательских навыков	Варианты конструктивных решений экологических проблем
<p><u>Учебная проблема:</u> Роль зелёных зон и парков в формировании устойчивого развития городов</p> <p><u>Основные понятия и термины:</u> особенности организации городских парков; виды элементарных рекреационных занятий; рекреационная нагрузка; зонирование территории парка по функциональному назначению с учетом экологического фактора; природные ландшафты, имеющие высокое значение для экологического образования; адресные оптимизационные мероприятия; экологическая тропа</p>	<p>геоинформационный</p> <p>геоэкологический анализ территории, картографический</p>	<p>Самостоятельное изучение учебной проблемы: использование литературы и интернет-ресурсов для сбора и анализа материалов об организации и функционировании парков в городах РФ, ДФО, за рубежом</p> <p>Описание местоположения парка с учетом топографических особенностей местности, транспортной доступности, расположения относительно жилых, промышленных и инфраструктурных объектов. Нанесение на картосхему парка рекреационной инфраструктуры. Определение видов негативного антропогенного воздействия на отдельные участки и территорию парка в целом (условно природные и трансформированные ландшафты; участки с деградацией почвенно-растительного покрова и активизацией эрозионных процессов; свалки мусора, участки наездов автотранспорта и др.) Составление картосхемы зонирования территории парка по функциональному назначению с указанием видов элементарных рекреационных занятий. Выделение природных ландшафтов, имеющих большое значение для экологического образования Фотографирование</p>	<p>Предложения архитектурно-ландшафтного обустройства парка. Рекомендации по инновационному плану организации территории парка с учётом развития элементарных рекреационных занятий. Обоснование проведения адресных оптимизационных мероприятий, направленных на минимизацию негативного антропогенного воздействия.</p> <p>Составление авторского варианта схемы экологической тропы. Обоснование включения парка «Северный» в список ООПТ г. Хабаровска</p>

### Заключение

Образование в целях устойчивого развития формирует мировоззрение граждан, которые используют экологически ориентированные методы управления в градостроительстве, охране городской среды и руководствуются ими в профессиональной деятельности и повседневной жизни. Опыт организации экологических экскурсий по учебным дисциплинам «Общая экология» и «Рациональное природопользование» с применением проблемно-ориентированного подхода в городском парке позволил рекомендовать их проведение как эффективное средство для повышения уровня подготовки студентов. Представленная новая образовательная технология вносит существенный вклад в разработку системы профессиональной подготовки и создает реальные предпосылки для нового содержательного наполнения образования будущих специалистов.

**Практическая значимость:** материалы статьи могут быть использованы при проведении исследований проблем разработки и применения современных образовательных технологий для формирования мировоззрения устойчивого развития у студентов высшей школы.

### Список литературы / References

1. Урсул А.Д., Урсул Т.А. Ключевая роль образования в достижении целей устойчивого развития // Социодинамика. 2016. № 4. С. 1–18. DOI: 10.7256/2409-7144.2016.418218.
2. Ursul A.D., Ursul T.A. The key role of education in achieving the Sustainable Development Goals // Sotsiodinamika. 2016. № 4. P. 1–18 (in Russian). DOI: 10.7256/2409-7144.2016.418218.
3. Бобылёв С.Н., Кудрявцева О.В., Соловьева С.В. Индикаторы устойчивого развития для городов // Экономика региона. 2014. № 3. С. 101–110.
4. Bobylev S.N., Kudryavtseva O.V., Soloveva S.V. Sustainable development indicators for cities // Ekonomika regiona. 2014. № 3. P. 101–110 (in Russian).
5. Trzyna T. Urban Protected Areas: Profiles and best practice guidelines. Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 22. Gland, Switzerland: IUCN, 2014. 110 p.
6. Wanga H., Hea Q., Liub X., Zhuanga Y., Honga S. Global Urbanization Research from 1991 to 2009: A Systematic Research Review. Landscape and Urban Planning. 2012. Vol. 104. P. 299–309.
7. Морозова Г.Ю., Дебелая И.Д. Зелёная инфраструктура как фактор обеспечения устойчивого развития Хабаровска // Экономика региона. 2018. Т. 14 (2). С. 562–574. DOI: 10.17059/2018-2-18.
8. Morozova G.Yu., Debelaya I.D. Green Infrastructure as a factor for Sustainable Development of Khabarovsk // Ekonomika regiona. 2018. V. 14 (2). P. 562–574 (in Russian). DOI: 10.17059/2018-2-18.
9. Gunnarsson B., Knez I., Hedblom M., Ode Sang A. Effects of biodiversity and environment-related attitude on perception of urban green space. Urban Ecosystems. 2017. № 20 (1). P. 37–49.
10. Румянцева Д.Е., Фролова В.А. Методологические подходы к изучению разнообразия экосистемных услуг зелёных насаждений в мегаполисах // Международный научно-исследовательский журнал. 2019. № 10–2 (88). С. 28–34. DOI: 10.23670/IRJ.2019.88.10.028.
11. Rumyantseva D.E., Frolova V.A. Methodological approaches to studying diversity of ecosystem services of greeneries in metropolitan city // International research Journal. 2019. № 10–2 (88). P. 28–34 (in Russian). DOI: 10.23670/IRJ.2019.88.10.028.
12. Морозова Г.Ю., Дебелая И.Д. Тематическая структура базы ГИС «Особо охраняемые природные территории города Хабаровска» // Геодезия и картография. 2020. Т. 81. № 7. С. 56–64. DOI: 10.22389/0016-7126-2020-961-7-56-64.
13. Morozova G.Yu., Debelaya I.D. Thematic structure of the GIS database «Protective areas of the Khabarovsk city» // Geodeziya i kartografiya. 2020. Vol. 81. № 7. P. 56–64 (in Russian). DOI: 10.22389/0016-7126-2020-961-7-56-64.
14. Чернявская А.Г. Андрагогика. М.: Издательство Юрайт, 2019. 174 с.
15. Chernyavskaya A.G. Androgogika. M.: Izdatel'stvo Yurayt, 2019. 174 p. (in Russian).
16. Дерябо С.Д., Ясвин В.А. Экологическая педагогика и психология. Ростов н/Д.: «Феникс», 1996. 320 с.
17. Deryabo S.D., Yasvin V.A. Environmental education and psychology. Rostov n/D.: «Feniks», 1996. 320 p. (in Russian).
18. Бордовская Н.В., Кошкина Е.А., Бочкина Н.А. Образовательные технологии в современной высшей школе (анализ отечественных и зарубежных исследований и практик) // Образование и наука. 2020. Т. 22. № 6. С. 137–175. DOI: 10.17853/1994-5639-2020-6-137-175.
19. Bordovskaia N.V., Koshkina E.A., Bochkina N.A. Educational technologies in modern higher education institutions (analysis of Russian and Foreign research and practice) // Obrazovaniye i nauka. 2020. Vol. 22. № 6. P. 137–175 (in Russian). DOI: 10.17853/1994-5639-2020-6-137-175.
20. Ngambi D., Brown Ch., Bozalek V., Daniela Gachago D., Wood D. Technology enhanced teaching and learning in South African higher education – A rearview of a 20 year journey. British Journal of Educational Technology. 2016. № 5 (47). P. 843–858.
21. Вишневецкий П.Н. Метод моделирования проблемных ситуаций // Высшее образование в России. 2017. № 12. С. 71–77.
22. Vishnevskiy P.N. Method of case modeling // Vyssheye obrazovaniye v Rossii. 2017. № 12. P. 71–77 (in Russian).
23. Батяева Е.Х., Ким Т.В., Барышникова И.А., Салихова Е.Ю., Рогова Н.Р., Пржанова А.А., Николаева Т.Л. Проблемно-ориентированное обучение: сущность, недостатки, преимущества // Медицина и экология. 2016. № 1. С. 115–122.
24. Batyaeva E.Kh., Kim T.V., Baryshnikova I.A., Salikhova E.Yu., Rogova N.R., Przhanova A.A., Nikolaeva T.L. Problem-based learning: essence, disadvantages, advantages // Meditsina i ekologiya. 2016. № 1. P. 115–122 (in Russian).
25. Bedard D., Lison C., Cote Dalle D. Problem-Based and Project based Learning in Engineering and Medicine: Determinants of Students' Engagement and Persistence. Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning. 2012. Vol. 6 (2). P. 71–77.