

Е. А. Дмитриева <https://orcid.org/0000-0002-7494-06-74>

Опыт создания предметной информационно-образовательной среды

Для цитирования: Дмитриева Е. А. Опыт создания предметной информационно-образовательной среды // Ярославский педагогический вестник. 2020. № 3 (114). С. 51-57. DOI 10.20323/1813-145X-2020-3-114-51-57

В условиях модернизации образовательные стандарты, реализуемые на всех уровнях образования, претерпевают значительные изменения. Это касается и высшей школы. Одной из ведущих проблем стало формирование единой информационно-образовательной среды, которая создается и реализуется, прежде всего, на основе использования средств и ресурсов информационно-коммуникационных технологий. В настоящее время в Российской Федерации имеются различные позиции относительно компонентного состава информационно-образовательной среды и уровни ее реализации. При всем многообразии подходов исследователи проблемы среди основных компонентов информационно-образовательной среды выделяют, как правило, технико-технологический, информационно-содержательный, коммуникативный. Среди уровней реализации информационно-образовательной среды (уровень Российской Федерации, региональный, муниципальный, образовательного учреждения, предметная) для практикующих педагогов высшей школы наибольший интерес представляет предметная информационно-образовательная среда, которая стала объектом проводимого исследования.

В статье проанализирована проблема формирования предметной информационно-образовательной среды с позиций образовательного процесса высшей школы. На примере учебных дисциплин ботанической направленности, реализуемых для студентов направления подготовки «Экология и природопользование» ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз» (г. Владивосток), показаны структура и наполнение информационно-содержательного компонента как одного из ведущих в конкретной предметной информационно-образовательной среде.

Основой для создания информационно-содержательного компонента предметной информационно-образовательной среды послужила материальная база дисциплин «Ботаника» и «Водные растения», реализуемых в вариативной части учебного плана. Раскрыты этапы создания электронных образовательных ресурсов, на которых строился информационно-содержательный компонент предметной информационно-образовательной среды: оцифрованные образцы из гербарной коллекции водорослей-макрофитов и морских трав; цифровая база данных талломов водорослей и их частей, в том числе гистологических срезов; макроизображения водорослей различных заливов Японского моря, в том числе выполненные в естественной среде обитания гидробионтов; тематические тестовые задания в различных тестовых средах. Разрабатываемый информационно-содержательный компонент, в свою очередь, составил базу создания курса для смешанного обучения на образовательной платформе – конструкторе онлайн-курсов «Stepic».

Ключевые слова: образовательные стандарты, информационно-образовательная среда, предметная ИОС, информационно-содержательный компонент, электронные образовательные ресурсы.

E. A. Dmitrieva

The experience of creating subject information-educational environment

In the context of modernization the educational standards are undergoing significant changes at all levels of education. This also applies to higher education. One of the leading problems is formation of the unified educational and informational environment. First of all, the information and educational environment is created and implemented through the use of equipments and resources of informational and communicatory technologies. Currently, there are various positions on component composition of the informational and educational environment and grade of implementation in the Russian Federation. As a rule, researchers of the problem pick out technical, technological, informational and informative, communicative among the main components of the educational information environment with all the variety of approaches. Among the grade of implementation of the informational and educational environment (the Russian Federation, regional, municipal, educational institution, subject) the most interest in the subjective informational and educational environment, which has become the object of the ongoing research for practicing teachers of higher school.

In the article has been analyzed the problem of the formation of the subject information and educational environment in terms of the educational process of higher school. The structure and content are reflected as one of the leaders

in the specific subjective information-educational environment of the informative component on the example of educational disciplines of a botanical orientation for students of the direction of preparation «Ecology and Nature Management» of the Federal State Budget Educational Establishment of Higher School «Far Eastern State Technical Fisheries University (FESTFU)» (Vladivostok).

The basis for creating the information-content component of the subject information-educational environment was the material base of the disciplines «Botany» and «Aquatic plants», implemented in the variable part of the curriculum. In the article the stages of creating electronic educational resources are being disclosed on which the information-content components of the subject information-educational environment was built: digitized samples of the herbarium collection of macrophytes and marine grasses; digital database of thalli of algae and their parts, including histological sections; macro images of algae of various bays of the Sea of Japan in the natural habitat of aquatic organisms; thematic test items in various test environments. In turn, the developing information and content component has become the basis for creating a course for blended learning on the educational platform – the online-course designer «Stepic».

Keywords: educational standards, information-educational environment, subject IES, informative component, electronic educational resources.

Актуальность. В XXI в. образовательные стандарты, реализуемые на уровне высшего образования, претерпевают значительные изменения – появляются новые цели образования, изменяются подходы и требования к профессиональной подготовке, активно внедряются в образовательную практику новые технологии и средства обучения.

Образовательный процесс, соответствующий всем требованиям вводимых стандартов, нуждается в формировании особой информационно-образовательной среды (ИОС). Вместе с тем образовательный процесс, представляющий собой педагогически организованное взаимодействие участников, является также информационным процессом, связанным с производством, хранением, обменом и потреблением различной информации [Брыксина, 2018; Кондаков, 2020]. Поэтому среду, в которой он протекает, можно рассматривать в качестве информационно-образовательной среды.

Исследователи проблемы подчеркивают, что созданию и развитию единой ИОС уделяется достаточно большое внимание в государственном масштабе [Богословский, 2018; Привалов, 2017; Суворова, 2015]. В настоящее время ИОС формируется на разных уровнях, в том числе на уровне конкретного учебного предмета (предметная ИОС). В силу этого одной из важных задач современного преподавателя становится освоение наиболее эффективных приемов работы в условиях предметной ИОС. Это и обусловило выбор проблематики и цели исследования.

Цель работы: разработать информационно-содержательный компонент предметной ИОС учебных дисциплин ботанической направленности, реализуемых для студентов направления подготовки «Экология и природопользование» ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз».

Материалы и методы исследования. Материалом исследования послужила материальная база учебных дисциплин «Ботаника» и «Водные растения», реализуемых на кафедре экологии и природопользования ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз» для студентов направления подготовки «Экология и природопользование»: гербарная коллекция кафедры экологии и природопользования ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз» (как высших растений, так и водорослей-макрофитов и морских трав), коллекция плодов и семян, талломы водорослей и их части, хранящиеся в заспиртованном, замороженном и свежем виде (в морской воде); оцифрованная база данных гистологических срезов, макроизображений водорослей различных заливов Японского моря и высших растений г. Владивостока и его окрестностей.

Основными методами исследования стали анализ естественно-научной литературы и интернет-ресурсов (профессиональных альгологических баз данных, онлайн-определителей высших растений и т. п.), сбор и гербаризация высших сосудистых растений, мхов, плаунов и лишайников типичных экосистем Приморского края, макрофитов Японского моря, гистологический метод определения водорослей-макрофитов, флористический анализ и систематизация имеющегося материала, оцифровка и реставрация гербарных образцов, анализ возможностей компьютерных программ для создания веб-сайта и дальнейшего размещения цифровых ресурсов в ИОС дисциплин.

Результаты исследования и их обсуждение. Аналитическая деятельность, проводимая в рамках проблемы исследования, показала, что, с позиции образовательного процесса, современная ИОС – это открытая педагогическая система, комплекс инструментов и ресурсов, способствующих реализации основной образовательной программы [Национальный стандарт ... , 2009]. ИОС склады-

вается в результате взаимодействия следующих компонентов: компетентностного; технико-технологического; информационно-содержательного; компонента поддержки; коммуникативного. В условиях ФГОС высшего образования ИОС должна обеспечивать как проведение всех видов занятий, так и взаимодействие между участниками образовательного процесса. Функционирование же электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) [ФГОС ВО ... , 2016].

Как показывает анализ практики, организация обучения с использованием средств ИКТ влечет за собой возможность использования ИОС в качестве

- средства обучения, способствующего эффективной подготовке студентов;
- инструмента познания, формирующего навыки исследовательской деятельности;
- средства телекоммуникации, формирующего умения и навыки смыслового чтения, в том числе извлечения информации из различных источников;
- средства развития личности, реализующего возможности формирования навыков коммуникативного общения;
- эффективного инструмента мониторинга (контроля и коррекции) результатов учебной деятельности обучающихся [Иванова, 2014].

Важным является тот факт, что реализация ИОС происходит на нескольких уровнях:

- Российской Федерации;
- региональном;
- муниципальном;
- образовательного учреждения;
- предметном (предметная ИОС).

Аналитическая деятельность и собственный опыт показали, что в настоящий момент проблема формирования ИОС наиболее разработана в рамках общеобразовательной школы [Коротенков, 2020; Смирнова, 2015; Сухорукова, 2011]. Высшее образование не так давно приступило к реализации средового подхода [Рубенко, 2017; Сеногноева, 2018; Токтарова 2018; Токтарова, 2019]. Это и обусловило актуальность и выбор тематики проводимого исследования.

В ходе работы в рамках исследуемой проблемы создавалась материальная база дисциплин ботанической направленности («Ботаника» и «Водные растения»), которые реализуются в Дальневосточном государственном техническом рыбохозяй-

ственном университете для студентов направления подготовки «Экология и природопользование». Она, в свою очередь, послужила основой для предметной ИОС. Отметим, что данные дисциплины входят в состав дисциплин по выбору вариативной части учебного плана данного направления подготовки.

Анализ учебно-методического комплекса выбранных дисциплин позволил определить ведущие компоненты разрабатываемой предметной ИОС: компетентностный (определяет компетенции, формируемые в ходе освоения дисциплин), информационно-содержательный (включает учебную информацию, которую студенты могут освоить в ходе самостоятельной работы), коммуникативный (обратная связь с преподавателем). На данном этапе мы сосредоточились на разработке информационно-содержательного компонента предметной ИОС. Отметим, что для удобства использования ИОС данных учебных дисциплин размещается на электронных носителях (электронная ИОС).

В ходе работы были выделены разделы дисциплины и продумано их наполнение в электронной ИОС. С целью иллюстрации приведем раздел анализируемых дисциплин, имеющий схожее содержание, – блок «Низшие растения».

В данном разделе дисциплин изучаются водоросли как представители низших растений. Собственный опыт преподавания показал, что наибольшую эффективность процесс изучения как водорослей-макрофитов, так и микроскопических представителей низших растений приобретает при работе с натуральным раздаточным материалом.

Основой для создания информационно-содержательного компонента предметной ИОС послужила гербарная коллекция водорослей-макрофитов и морских трав, которая хранится на кафедре и имеет свою историю. Она создавалась преподавателями и студентами кафедр «Биоэкология», а позднее – «Экология и природопользование» начиная с 1985 г. Работа с данной коллекцией многие годы занимала важное место на проводимых по разделу лабораторных занятиях.

Большинство гербарных экземпляров водорослей собрано в различных заливах Японского моря летом. Это происходило, как правило, в ходе учебной практики, которая в соответствии с графиками учебного процесса проводится в период с конца июня по конец августа. Так, ежегодно собираются и гербаризируются массовые виды водорослей и морских трав. В ходе инвентаризации

были установлены основные места их сбора, причем большая часть таких точек оказалась сосредоточена в Амурском и Уссурийском заливах Японского моря.

В ходе дальнейшей работы мы подошли к необходимости оцифровки типичных образцов коллекции. Это было вызвано тем, что классические гербарные образцы являются недолговечными. В имеющейся коллекции этикетки некоторых образцов были утеряны, ряд гербарных образцов водорослей частично или полностью разрушен. Но электронный гербарий способствует решению не только данной проблемы. Он может стать общедоступным ресурсом для альгологических исследований студентов, преподавателей вузов и научных сотрудников, изучающих макрофиты Дальневосточных морей.

На лабораторных занятиях по разделу «Низшие растения» студенты рассматривают водоросли и морские травы, выделяют особенности их морфологического строения. Работая с «немыми» гербарными экземплярами (не имеющими гербарной этикетки с видовым названием растения), на основании выделенных морфологических признаков студенты проводят видовую идентификацию. Существенную помощь в этом в настоящий момент оказывает оцифрованная коллекция типичных представителей массовых видов водных растений, с которой студенты могут работать как в учебной аудитории (доступ к ней предоставляется с помощью ПК), так и самостоятельно дома (в настоящий момент коллекция предоставляется студенту на электронном носителе – флэш-накопителе или CD).

Подчеркнем, что нередко только по внешнему виду достаточно сложно провести определение видовой принадлежности водорослей, поэтому альгологи используют гистологический метод, освоение которого студентами было обеспечено в ходе лабораторных занятий. Данный метод предусматривает приготовление временных микропрепаратов срезов водорослей, их изучение под микроскопом и сравнение клеточного строения со схематическими рисунками и микрофотографиями, предложенными в научной литературе [Атлас массовых ... , 2008; Перестенко, 1994].

Это послужило основой для проведения фотосъемки типичных представителей различных семейств изучаемых отделов водорослей и морских трав в различных проекциях с целью дальнейшего использования полученных изображений в образовательном процессе. Так формировалась коллекция электронных образовательных ресурсов

[Дмитриева, 2019], пополнивших информационно-содержательный компонент предметной ИОС дисциплин ботанической направленности.

Снимки общего плана макрофитов выполнялись под биноклями «МБС-10», «Olympus SZX10»; снимки отдельных участков талломов – с помощью микроскопа «Микмед 5». Для оцифровки водных растений использовалась камера Nikon Coolpix P900.

Таким образом, в нашем арсенале в настоящий момент имеется достаточная база электронных ресурсов, которая используется в учебном процессе с целью иллюстрации материала и отработки навыков таксономического определения макрофитов Японского моря.

В ходе дальнейшей работы были проанализированы компьютерные программы, которые могут использоваться с целью мониторинга учебных достижений студентов. Имеющийся опыт [Дмитриева, 2012] помог отобрать следующие тестовые среды (тестовые оболочки): **TestKit** с поддержкой макросов, редактор тестов **Айпен**, тесты **Google Формы**. Данные тестовые оболочки являются простыми и доступными. На их основе был создан ряд тестов, направленных на проверку знаний и умений студентов по разделам дисциплин «Ботаника» и «Водные растения». Выбранные тестовые среды имеют эргономичный интерфейс, просты в применении. Еще одним важным преимуществом является возможность использовать иллюстративный ряд, что, на наш взгляд, служит существенным подспорьем для отработки умений классификации растений.

Тесты разрабатывались с различными дидактическими целями – как для систематизации и самопроверки знаний (тренировочные – отрабатываются студентами в ходе самоподготовки и самоконтроля), так и для контроля учебных достижений (контролирующие).

В дальнейшем информационно-содержательный компонент предметной ИОС составили текстовые материалы, служащие для студентов дополнительными источниками учебной информации: справочные, информационные и т. д.

В настоящий момент создаются силлабус (словарь основных понятий), иллюстрированные рекомендации по гербаризации водных растений; добавляются фотографии водорослей и их гистологических срезов, оцифрованные гербарные образцы. В целом отметим, что разрабатываемый информационно-содержательный компонент предметной ИОС уже служит образовательной платформой для обучения студентов по дисциплине

плинам «Ботаника» и «Водные растения». Имеющаяся база данных постоянно пополняется, в том числе с помощью студентов в ходе прохождения ими учебной практики, выполнения дипломных работ.

Кроме того, информационно-содержательный компонент ИОС лег в основу создания курса для смешанного обучения «Низшие растения – водоросли», размещенного на образовательной платформе – конструкторе онлайн-курсов «Stepic» [Низшие растения ... , 2020]. Данный курс будет публичным (доступным бесплатно для всех пользователей-студентов), но пока доступен только команде курса, в частности, тестирующим.

Заключение. Одной из важнейших составляющих образовательной практики становится создание информационно-образовательной среды на разных ее уровнях – Российской Федерации, региональном, муниципальном, образовательного учреждения, предметном.

Одной из задач предметной ИОС является создание комфортной среды для обучения студентов, в которой они могут в выбранном ими темпе и временном режиме развивать полученные знания, отрабатывать учебные навыки, осуществлять их самопроверку. Преподаватель же получает возможность дополнительной обратной связи, проведения мониторинга учебных достижений студентов без особых временных затрат.

Разрабатываемая предметная ИОС дисциплин ботанической направленности развивается, ее компоненты, в том числе информационно-содержательный как наиболее обширный, пополняются новыми ресурсами. Практический опыт показывает, что возможность альтернативного получения учебной информации и самоконтроля делает образовательный процесс более интересным, комфортным для обучающегося, так как студент получает возможность заниматься в удобное для него время, выбрать присущий ему темп работы.

Библиографический список

1. Атлас массовых видов водорослей и морских трав российского Дальнего Востока / В. Д. Дзизюров, В. Н. Кулепанов, Т. В. Шапошникова [и др.]. Владивосток : ТИПРО-Центр, 2008. 328 с.
2. Богословский В. И. Роль и место холистичной информационно-образовательной среды на этапе цифровизации процессов обучения и воспитания личности / В. И. Богословский, В. Н. Аниськин // Самарский научный вестник. 2018. Т. 7. № 4 (25). С. 305-311.
3. Брыксина О. Ф. Информационно-коммуникационные технологии в образовании : учеб-

ник / О. Ф. Брыксина, Е. А. Пономарева, М. Н. Сониная. Москва : ИНФРА-М, 2018. 549 с.

4. Дмитриева Е. А. Создание базы данных электронных образовательных ресурсов по дисциплинам ботанической направленности // Естествознание: исследования и обучение. Ярославль : Изд-во ЯГПУ, 2019. С. 91-101.

5. Дмитриева Е. А. Теория и практика интерактивного тестирования : учебно-методическое пособие / Е. А. Дмитриева, И. С. Сеницын, Л. В. Волкова. Ярославль : ГЦРО, 2012. 56 с.

6. Иванова Е. О. Теория обучения в информационном обществе / Е. О. Иванова, И. М. Осмоловская. Москва : Просвещение, 2014. 190 с.

7. Кондаков А. Новые подходы к учебно-методическому, информационному и материально-техническому обеспечению реализации ФГОС общего образования // Каталог электронных образовательных ресурсов «Studylib». URL: <https://studylib.ru/doc/4868651/novye-podhody-k-uchebno--metodicheskomu---informacionnomu---...> (Дата обращения: 04.02.2020).

8. Коротенков Ю. Г. Информационная образовательная среда основной школы // Учебный портал «Академия АЙТИ». URL: http://eor.it.ru/eor/file.php/1/metod_material/Uchebnoe_posobie_IOS.pdf (Дата обращения: 23.01.2020).

9. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 53620-2009 «Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные образовательные ресурсы. Общие положения» (от 15 декабря 2009 г. № 956-ст). URL: <https://base.garant.ru/70227430/> (Дата обращения: 06.02.2020).

10. Низшие растения – водоросли: курс для смешанного обучения // Образовательная платформа «Stepic». URL: <https://stepik.org/course/61798/syllabus> (Дата обращения: 03.02.2020).

11. Перестенко Л. П. Красные водоросли Дальневосточных морей. Санкт-Петербург : Ольга, 1994. 330 с.

12. Привалов А. Н. Методологические подходы к организации безопасной информационно образовательной среды вуза / А. Н. Привалов, Ю. И. Богатырева, В. А. Романов // Образование и наука. 2017. Т. 19. № 4. С. 169-183.

13. Рубенко А. Н. Информационно-образовательная среда как объект педагогических исследований // Вестник Таганрогского института имени А. П. Чехова. 2017. № 1. С. 106-110.

14. Сеногноева Н. А. Информационно-образовательная среда вуза как необходимое условие реализации требований ФГОС // KANT. 2018. № 1 (26). С. 77-79.

15. Смирнова В. А. Особенности формирования современных информационно-образовательных сред // Ярославский педагогический вестник. 2015. № 6. С. 38-43.

16. Суворова Т. Н. Современная информационно-образовательная среда: терминологический аспект, структура, возможности, функции и перспективы развития // Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования. 2015. № 10. С. 85-98.

17. Сухорукова Л. Н. Создание предметной информационно-образовательной среды на основе учебно-методического комплекта по биологии «Сфера» // Биологическое образование: методология, теория, методика, практика : сборник материалов Международной научно-практической конференции. Вып. 12. Санкт-Петербург : ТЕССА, 2011. С. 135-138.

18. Токтарова В. И. Адаптация студентов к обучению в условиях электронной информационно-образовательной среды вуза / В. И. Токтарова, С. Н. Федорова // Вестник Марийского государственного университета. 2019. № 3 (35). С. 383-390.

19. Токтарова В. И. Информационно-образовательная среда вуза: интерпретационный и содержательный анализ / В. И. Токтарова, С. Н. Федорова // Вестник Марийского государственного университета. 2018. № 4 (32). С. 77-86.

20. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г. № 998). URL: http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/050306_B_15062018.pdf (Дата обращения: 11.02.2020).

Reference list

1. Atlas massovyh vidov vodoroslej i morskikh trav rossijskogo Dal'nego Vostoka = Atlas of mass species of algae and sea grasses of the Russian Far East / V. D. Dzizjurov, V. N. Kulepanov, T. V. Shaposhnikova [i dr.]. Vladivostok : TINRO-Centr, 2008. 328 s.

2. Bogoslovskij V. I. Rol' i mesto holistichnoj informacionno-obrazovatel'noj sredy na jetape cifrovizacii processov obuchenija i vospitaniya lichnosti = Role and place of a holistic information and educational environment at the stage of digitalization of processes of education and personal education / V. I. Bogoslovskij, V. N. Anis'kin // Samarskij nauchnyj vestnik. 2018. T. 7. № 4 (25). S. 305-311.

3. Bryksina O. F. Informacionno-kommunikacionnye tehnologii v obrazovanii = Information and communication technologies in education : uchebnik / O. F. Bryksina, E. A. Ponomareva, M. N. Sonina. Moskva : INFRA-M, 2018. 549 s.

4. Dmitrieva E. A. Sozdanie bazy dannyh jelektronnyh obrazovatel'nyh resursov po disciplinam botanicheskoj napravlenosti = Creation of a database of electronic educational resources in botanical disciplines // Estestvoznanie: issledovanija i obuchenie. Jaroslavl' : Izd-vo JaGPU, 2019. S. 91-101.

5. Dmitrieva E. A. Teorija i praktika interaktivnogo testirovanija = Theory and practice of interactive testing : uchebno-metodicheskoe posobie / E. A. Dmitrieva,

I. S. Sinicyn, L. V. Volkova. Jaroslavl' : GCRO, 2012. 56 s.

6. Ivanova E. O. Teorija obuchenija v informacionnom obshhestve = Theory of learning in the information society / E. O. Ivanova, I. M. Osmolovskaja. Moskva : Prosveshhenie, 2014. 190 s.

7. Kondakov A. Novye podhody k uchebno-metodicheskomu, informacionnomu i material'no-tehnicheskomu obespecheniju realizacii FGOS obshhego obrazovanija = New approaches to teaching, information and logistics support for the implementation of FSES general education // Katalog jelektronnyh obrazovatel'nyh resursov «Studylib». URL: <https://studylib.ru/doc/4868651/novye-podhody-k-uchebno--metodicheskomu---informacionnomu---...> (Data obrashhenija: 04.02.2020).

8. Korotkov Ju. G. Informacionnaja obrazovatel'naja sreda osnovnoj shkoly = Information educational environment of the general school // Uchebnyj portal «Akademija AJTI». URL: http://eor.it.ru/eor/file.php/1/metod_material/Uchebnoe_posobie_IOS.pdf (Data obrashhenija: 23.01.2020).

9. Nacional'nyj standart RF GOST R53620-2009 «Informacionno-kommunikacionnye tehnologii v obrazovanii. Jelektronnye obrazovatel'nye resursy. Obshhie polozhenija» (ot 15 dekabrja 2009 g. № 956-st) = National Standard of the Russian Federation FSES R53620-2009 «Information and communication technologies in education. E-learning resources. General Provisions «(dated from December 15, 2009 № 956-art). URL: <https://base.garant.ru/70227430/> (Data obrashhenija: 06.02.2020).

10. Nizshie rastenija – vodorosli: kurs dlja smeshannogo obuchenija = Lower plants – algae: course for mixed training // Obrazovatel'naja platforma «Stepic». URL: <https://stepik.org/course/61798/syllabus> (Data obrashhenija: 03.02.2020).

11. Perestenko L. P. Krasnye vodorosli Dal'nevostochnyh morej = Red algae of the Far Eastern Seas. Sankt-Peterburg : Ol'ga, 1994. 330 s.

12. Privalov A. N. Metodologicheskie podhody k organizacii bezopasnoj informacionno obrazovatel'noj sredy vuza = Methodological approaches to the organization of safe information educational environment of the university / A. N. Privalov, Ju. I. Bogatyreva, V. A. Romanov // Obrazovanie i nauka. 2017. T. 19. № 4. S. 169-183.

13. Rubenko A. N. Informacionno-obrazovatel'naja sreda kak ob#ekt pedagogicheskikh issledovanij = Information and educational environment as an object of pedagogical research // Vestnik Taganrogskogo instituta imeni A. P. Chehova. 2017. № 1. S. 106-110.

14. Senognoeva N. A. Informacionno-obrazovatel'naja sreda vuza kak neobhodimoe uslovie realizacii trebovanij FGOS = Information and educational environment of the university as a prerequisite for the implementation of FSES requirements // KANT. 2018. № 1 (26). S. 77-79.

15. Smirnova V. A. Osobennosti formirovaniya sovremennykh informacionno-obrazovatel'nyh sred = Peculiarities of formation of modern information and educational environments // Jaroslavskij pedagogicheskij vestnik. 2015. № 6. S. 38-43.

16. Suvorova T. N. Sovremennaja informacionno-obrazovatel'naja sreda: terminologicheskij aspekt, struktura, vozmozhnosti, funkcii i perspektivy razvitiya = Modern information and educational environment: terminology, structure, capabilities, functions and development prospects // Vestnik RUDN. Serija: Informatizacija obrazovaniya. 2015. № 10. S. 85-98.

17. Suhorukova L. N. Sozdanie predmetnoj informacionno-obrazovatel'noj sredy na osnove uchebno-metodicheskogo kompleksa po biologii «Sfera» = Creation of subject information and educational environment on the basis of the teaching and methodological set on Biology «Sphere» // Biologicheskoe obrazovanie: metodologija, teorija, metodika, praktika : sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Vyp. 12. Sankt-Peterburg : TESSA, 2011. S. 135-138.

18. Toktarova V. I. Adaptacija studentov k obucheniju v uslovijah jelektronnoj informacionno-obrazovatel'noj

sredy vuza = Adaptation of students to study in the electronic information and educational environment of the university / V. I. Toktarova, S. N. Fedorova // Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo universiteta. 2019. № 3 (35). S. 383-390.

19. Toktarova V. I. Informacionno-obrazovatel'naja sreda vuza: interpretacionnyj i sodержatel'nyj analiz = Information and educational environment of the university: interpretive and informative analysis / V. I. Toktarova, S. N. Fedorova // Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo universiteta. 2018. № 4 (32). S. 77-86.

20. Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart vysshego obrazovaniya po napravleniju podgotovki 05.03.06 Jekologija i prirodopol'zovanie (uroven' bakalavriata) (utv. prikazom Ministerstva obrazovaniya i nauki RF ot 11 avgusta 2016 g. № 998) = Federal State Educational Standard for Higher Education in the Field of Training 05.03.06 Ecology and Environmental Management (undergraduate level) (confirmed by order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation dated August 11, 2016 № 998). URL: http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/050306_B_15062018.pdf (Data obrashhenija: 11.02.2020).