

УДК 378.4: 004

## **ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА УНИВЕРСИТЕТСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**А.Ф. Мейсурова, П.В. Кратович, А.А. Нотов**

Тверской государственной университет

Обсуждается специфика применения информационно-коммуникационных технологий в образовательной среде университетов. В качестве модельного курса рассмотрен электронный учебный курс на основе LMS Canvas по дисциплине экологического цикла «Основные механизмы охраны природы». В курсе гармонично сочетаются аудиторная и внеаудиторная формы обучения с использованием ИКТ. Модульное построение содержания учебного электронного курса способствует его эффективному усвоению в соответствии с современной образовательной парадигмой.

***Ключевые слова:** информационно-коммуникационные технологии, высшее образование, смешанное обучение, электронный курс, модульное обучение, экологические дисциплины, Microsoft Sway, LMS Canvas, Тверской государственной университет.*

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) активно внедряются в нашу повседневную жизнь, проникая во все ее сферы. Усиление мобильности пользователей за счет использования для доступа к сети Интернет не только компьютеров, ноутбуков и планшетов, но и смартфонов, часов и даже очков дополненной реальности, отразилось и на подходах, применяемых к реализации образовательного процесса. ИКТ стали основой для различных технологий электронного обучения, а также определили основную современную тенденцию развития мирового образования – формирование Smart-education (умного обучения) в интерактивной образовательной среде с помощью контента со всего мира, находящегося в свободном доступе [8, с. 23]. Примером таких международных проектов являются американские проекты Coursera, EDX, Udacity, Canvas, Udacity; британский проект Futurelearn, а также инициатива Евросоюза OpenupEd [5, с. 174, 185; 7, с. 212].

ИКТ оказали влияние и на ландшафт российского высшего образования [3, с. 372]. Новые электронные продукты оказались востребованными и постепенно включаются в традиционную систему образования (для высшего образования – основные образовательные программы бакалавриата, магистратуры, специалитета), адаптируя его под современные требования [9, с. 183]. Ведущая роль в создании электронных продуктов принадлежит российским вузам, занимающим ТОП-10 в национальных образовательных рейтингах. На их долю приходится абсолютное большинство электронных курсов, размещенных

на открытых платформах онлайн-обучения [5, с. 183]. Преимущественно это универсальные общие курсы, рассчитанные на широкую аудиторию обучающихся, применение которых дает положительные результаты. В то же время для повышения качества университетского образования не менее значимы специализированные курсы с углубленной тематикой, адаптированные к конкретному учебному плану, учитывающие особенности конкретного образовательного учреждения.

Особое значение электронные продукты имеют и для организации самостоятельной работы студентов, поскольку современные государственные образовательные стандарты определяют более 50 % времени на самостоятельную работу. Мировые практики показывают, что эффективная организация самостоятельной работы обучающихся качественно происходит именно в высокотехнологичной образовательной среде [6, с. 79]. Однако актуальна разработка методических основ создания подобных курсов для их успешного внедрения в учебный процесс. Повышению их эффективности и качества способствуют правильная структурированность и оптимизация содержания с учетом основополагающих дидактических принципов: доступности при необходимой степени трудности, последовательности и систематичности, наглядности, связи теории с практикой, активности обучающихся, наличия обратной связи между участниками образовательного процесса, реализации механизмов контроля и оценивания знаний [4, с. 72].

В качестве модельного электронного продукта рассмотрен электронный учебный курс по дисциплине экологического цикла «Основные механизмы охраны природы» в рамках направления магистратуры 06.04.01 Биология, реализуемого в Тверском государственном университете (ТвГУ, далее – Университет). Традиционной формой преподавания этой дисциплины всегда были лекции с применением технических средств обучения (ТСО) и практические занятия, где непосредственное общение преподавателя и студента обеспечивали достаточный уровень образования. Однако постоянное увеличение объема информации, ограниченность аудиторного учебного времени, а также существенное увеличение объема самостоятельной работы определили необходимость создания электронного учебного курса, который позволяет эффективно сочетать аудиторную и внеаудиторную формы обучения по изучаемой дисциплине с использованием ИКТ [2, с. 189].

Рассматриваемый электронный курс реализован в формате смешанного обучения и опубликован в системе управления учебным процессом Университета, созданной на платформе LMS Canvas, которая успешно применяется во многих современных высших учебных заведениях в разных странах мира [6, с. 79].

Семестровый онлайн-курс «Основные механизмы охраны

природы» на платформе LMS Canvas включает в себя следующие функциональные блоки (рис. 1): 1) программа курса: общая информация о курсе, программа обучения дисциплины, календарный план практических занятий и лекций; 2) страницы: содержание курса; 3) модули: лекционный и практический материал, задания для самостоятельной работы; 4) контрольные работы; 5) файлы: фотографии, рисунки, схемы; 6) пользователи: список студентов, изучающих курс; 7) оценки: табель учета успеваемости по курсу; 8) обсуждения; 9) результаты освоения курса; 10) текущая информация: объявления и рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям.

В разделах «Программа курса» и «Страницы» размещены общая информация о курсе, ее описание, цель, задачи, реализуемые компетенции и способы их достижения, а также содержание дисциплины.

Основная часть учебного материала электронного курса расположена в разделе «Модули». Содержание учебного курса структурировано и разбито на четыре модуля, каждый из которых представляет логически завершенную часть учебной дисциплины, раскрывающий последовательно содержание учебной темы [1, с. 437] (рис. 1). Лабильная модульная система построения курса позволяет формировать и трансформировать структуру на любой стадии учебного процесса, увеличивать или уменьшать число модулей в зависимости от конкретного учебного плана.

Каждый модуль как организационно-методическая структурная единица в рамках данной учебной дисциплины является лаконичным и законченным, соответствует профессиональным задачам и современным требованиям, завершается на «выходе» оценкой, определяющей рейтинг студента [1, с. 437]. Модуль как замкнутый комплекс обеспечивает взаимодействие между студентами и преподавателем через учебный материал и вспомогательные средства, реализует индивидуализированный подход, способствует повышению мотивации к успеху в освоении учебной информации [1, с. 439].

В каждом модуле для удобства все лекционные и вспомогательные методические материалы, упражнения для самостоятельной работы и оценки знаний сгруппированы в четыре блока (рис. 2):

[☰](#) [Основные механизмы охраны природы](#) > [Модули](#)

2 семестр (2018-2019)

[В начало](#)

[Объявления](#)

[Программа обучения](#)

[Модули](#)

[Страницы](#)

[Задания](#)

[Контрольные работы](#)

[Файлы](#)

[Пользователи](#)

[Оценки](#)

[Обсуждения](#)

[Результаты](#)

[Настройки](#)

[Просмотреть ход выполнения](#)

[Экспорт содержания курса](#)

[+ Модуль](#)

Последний экспорт: 20 Фев в 22:43

---

☰ ► Пояснительная записка к электронному учебному курсу
 + ⚙

---

☰ ► **МОДУЛЬ 1. АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩЮЮ СРЕДУ**
+ ⚙

---

☰ ► **МОДУЛЬ 2. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**
+ ⚙

---

☰ ► **МОДУЛЬ 3. ПРАВОВОЙ МЕХАНИЗМ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**
+ ⚙

---

☰ ► **МОДУЛЬ 4. ТЕХНИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**
+ ⚙

Рис. 1. Основные модули учебной дисциплины «Основные механизмы охраны природы».

- теоретический, который содержит основные информационные материалы;
- практический, который содержит дидактические материалы для практического применения теоретических знаний, в частности задачи на развитие практических навыков расчета экологического ущерба, платежей за загрязнение, а также задачи на развитие необходимых навыков работы с нормативно-правовой документацией;
- задания для самостоятельной работы, включающие дополнительный видеоматериал с заданиями, а также вопросы для самоконтроля;
- оценка знаний по модулю с проверочной работой.

Преподаватель дисциплины имеет возможность публиковать (делать доступными для студентов) любую из приведенных позиций с указанием сроков освоения и контроля знаний или отменять публикацию. В результате LMS Canvas обеспечивает преподавателям удобный способ хранения и распространения учебной информации [6, с. 80].

В теоретическом блоке каждого модуля лекционный материал представлен в виде веб-презентаций, созданных с помощью приложения Microsoft Sway, входящего в состав облачного сервиса Microsoft Office 365 (представлено в августе 2015 г.). Подсистема проектирования Sway помогает быстро и легко создавать профессионально оформленные, интерактивные и наглядные макеты на основе изображений, текста, документов, видео, карт и т. д. Презентация по каждому теоретическому вопросу курса, созданная с помощью Sway, представляет собой мини-сайт в домене Sway.com, содержащий URL-адрес конкретной презентации. Готовой презентацией можно поделиться с коллегами, отправить по почте или опубликовать на корпоративном сайте с помощью функции «Поделиться» (рис. 3). Презентации, созданные в Sway, доступны для просмотра и изучения не только со стационарных компьютеров, но и с мобильных устройств. Возможность размещения разных элементов контента в презентации, таких как текст, фото, видео, звук, анимация, а также наличие красивых графических элементов усиливают эффект восприятия материала, позволяют управлять вниманием обучающихся. Возможность многократного просмотра теоретического материала дает возможность студентам изучить материал в индивидуальном темпе и в удобное для них время, уделив особое внимание материалу, который не понят на занятии, дополнить конспекты лекций. Следует отметить, что свободный доступ к материалу не снижает посещаемость лекционных занятий студентами. Более того, у преподавателя появляется возможность увеличить объем лекционных занятий за счет компенсации времени, которое раньше тратилось на переписывание студентами информации со слайдов в конспект.

:: ▾ <b>МОДУЛЬ 1. АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ</b>		✓ + ⚙ ▾
:: ▾ <b>Теоретический блок</b>		Prerequisites: МОДУЛЬ 1. АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ✓ + ⚙ ▾
::	1. <u>Антропогенное воздействие, основные понятия.</u>	✓ ⚙ ▾
::	2. <u>Экологический ущерб от антропогенного воздействия</u>	✓ ⚙ ▾
::	2.1. <u>Расчет экологического ущерба от загрязнения атмосферы</u>	✓ ⚙ ▾
::	2.2. <u>Расчет экологического ущерба от загрязнения поверхностных вод</u>	✓ ⚙ ▾
::	2.3. <u>Расчет экологического ущерба от загрязнения почв</u>	✓ ⚙ ▾
::	2.4. <u>Расчет предотвращенного экологического ущерба биоресурсам</u>	✓ ⚙ ▾
:: ▾ <b>Практический блок</b>		Prerequisites: МОДУЛЬ 1. АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ✓ + ⚙ ▾
::	Задачи на развитие практических навыков расчета экологического ущерба от загрязнения атмосферы 23 марта   9 pts	✓ ⚙ ▾
::	Задачи на развитие практических навыков расчета экологического ущерба от загрязнения поверхностных вод 23 марта   4 pts	✓ ⚙ ▾
::	Задачи на развитие практических навыков расчета экологического ущерба от загрязнения почв 1 pts	✗ ⚙ ▾
::	Задачи на развитие практических навыков расчета предотвращенного ущерба биоресурсам 1 pts	✗ ⚙ ▾
:: ▾ <b>Задание для самостоятельной работы</b>		Prerequisites: МОДУЛЬ 1. АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ✓ + ⚙ ▾
::	Видеоматериал с заданием (Когда обнаружили озоновую дыру?) 1 марта   9 pts	✓ ⚙ ▾
::	Видеоматериал с заданием (Природа наносит ответный удар) 1 марта   16 pts	✓ ⚙ ▾
::	Вопросы для самоконтроля 0 pts	✓ ⚙ ▾
:: ▾ <b>Оценка знаний по модулю</b>		Prerequisites: МОДУЛЬ 1. АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ✓ + ⚙ ▾
::	Проверочная работа 12 pts	✓ ⚙ ▾

Рис. 2. Пример структуры учебного модуля по дисциплине «Основные механизмы охраны природы».

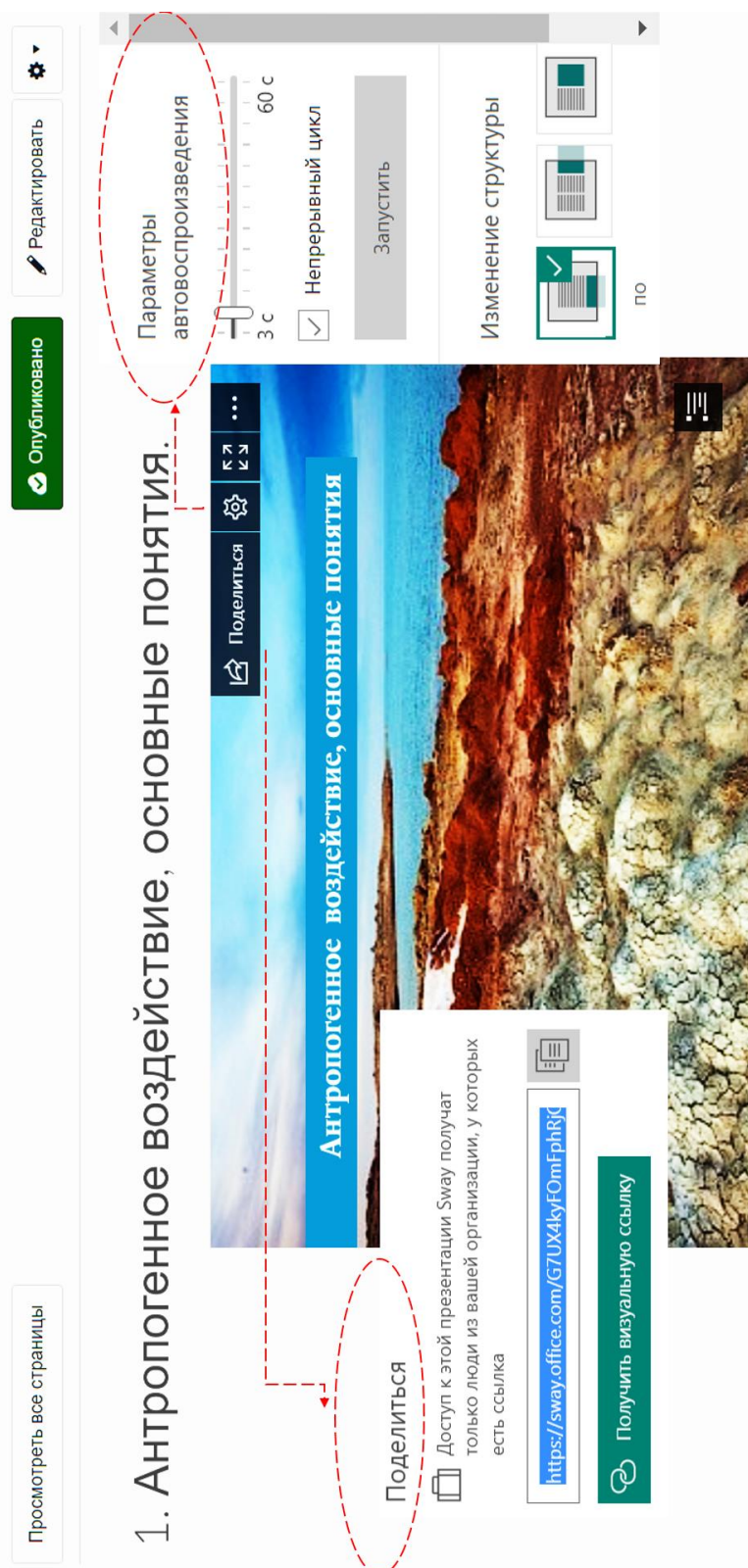


Рис. 3. Теоретический материал, представленный в виде презентации Sway (пример слайда).

Практический блок каждого модуля наполнен упражнениями и задачами разной степени сложности, которые тесно связаны с теоретическим материалом. Их выполнение обязательно для получения допуска к аттестации по дисциплине. Студенты могут поупражняться в решении задач и проверить себя. LMS Canvas дает также возможность преподавателю, создавшему упражнения, получить обратную связь и проверить, как обучающийся выполнил упражнения (рис. 4).

В блоке «Задания для самостоятельной работы» размещены дополнительные задания, которые содержат различные видеотрекменты по заданной теме, документальные научно-популярные фильмы, интервью известных ученых. По итогам изучения дополнительного видеоматериала студент имеет возможность провести самоконтроль полученных знаний в автоматическом режиме (рис. 5). В данном блоке также представлены вопросы для самоконтроля, необходимые для подготовки к проверочной работе по модулю. Контрольно-оценочная составляющая позволяет регулярно отслеживать и при необходимости корректировать образовательный процесс.

В блок «Оценка знаний по модулю» электронного курса помещена проверочная работа, которая включает тестовые задания разного уровня сложности по всему теоретическому материалу модуля, а также задачи на развитие практических навыков по пройденному материалу. Проверочная работа публикуется с указанием объема времени на ее выполнение и срока проведения. Обычно проверочная работа становится доступной для студентов во время занятия, которое удобно проводить в компьютерном классе или с использованием мобильных устройств студентов, имеющих доступ к сети Интернет. После завершения проверочной работы студент получает баллы (% итоговой положительной оценки) за правильные ответы и информацию о том, верно или неверно решено каждое задание. По итогам контрольных работ LMS Canvas предоставляет преподавателю аналитический обзор их результатов с разбивкой на вопросы, что необходимо для выявления тем, вызывающих сложности в понимании (рис. 6). Особенность построения электронного курса не позволяет студенту приступать к изучению следующего модуля, не изучив (не «закрыв») текущий раздел. Такой контроль мотивирует студента на систематическую работу.

Кроме результатов проверочной работы LMS Canvas позволяет преподавателю отслеживать статистику посещаемости курса. Статистические данные, сформированные в системе управления учебным процессом, позволяют оценивать связь между успеваемостью и временем самостоятельной работы студента с электронным курсом, а также делать вывод о востребованности материалов, представленных в соответствующем курсе.



The screenshot displays a user interface for a quiz. At the top, a dark navigation bar contains icons for a home page, a gear for settings, and a user profile. The profile section shows the name 'Лисицын Ярослав' and a progress indicator '9/14' with 'Среднее' (Average) below it. The main content area features a title 'Задачи на развитие практических навыков расчета экологического ущерба от загрязнения атмосферы' and a subtitle 'Результаты для Лисицын Я. С.'. Below this, a question titled 'Вопрос 1' is presented with a score of '0 / 1 Балла (-ов)'. The question text asks for the annual volume of emissions of various substances into the atmosphere. A list of six substances with their respective masses is provided. Below the list, a note asks the user to evaluate the annual damage from atmospheric pollution in a populated area in 2001, with a correction factor  $f = 1$ . A text input field contains the number '625494598.5'. At the bottom right, there is a green button labeled 'Верно!' (Correct!) and a blue button labeled 'Отправить' (Submit). A 'Комментарии задания' (Task Comments) section is also visible, containing a text area for adding comments and a 'Добавление комментария' (Add comment) button.

Задачи на развитие практических навыков расчета экологического ущерба от загрязнения атмосферы  
Результаты для Лисицын Я. С.

Отправлено: 23 марта в 23:59

Проверка знаний

Оценить  из 9

Комментарии задания

Добавление комментария

Отправить

Вопрос 1 / 1 Балла (-ов)

Годовой объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу следующих:

- фактическая масса диоксида серы( $m_s$ ) составляет 22 628,1 т;
- фактическая масса оксида углерода( $m_c$ ) составляет 31 442,8 т;
- фактическая масса диоксида азота ( $m_n$ ) составляет 3 381,2 т;
- фактическая масса ЛУ( $m_l$ ) составляет 7 488,5 т;
- фактическая масса соединений свинца( $m_p$ ) составляет 3,86 т;
- фактическая масса твердых частиц( $m_t$ ) составляет 231,5 т;

По приведенным ниже данным оцените годовой размер ущерба от загрязнения атмосферы для предприятий в 2001 г. Поправка  $f = 1$ . Предприятие расположено в населенном пункте с плотностью более 300 чел./га.

625494598.5

Верно!

Рис. 4. Внешний вид страницы с индивидуальными результатами решения задач из практического блока конкретным студентом.

### Видеоматериал с заданием (Когда обнаружили озоновую дыру?)

Послушайте видеоматериал с географом Н. Дрониным о производстве фреона, обнаружении первой озоновой дыры и влиянии антропогенного хлора на атмосферу и выполните задание.



Вопрос 5 1 балла (-ов)

Правда ли, что Роуленд и Молина смогли доказать, что радиация разрушает хлорфторуглерод, освобождается хлор, который разрушает озон. Причем он это делает в круговую, то есть это закольцованная реакция, и один атом хлора может разрушить  $10^5$  молекул озона.

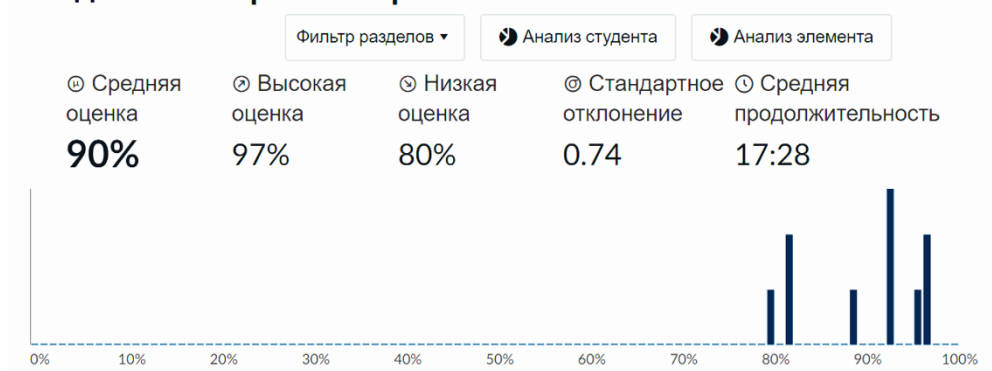
True

Ложь

Рис. 3. Видеоматериал с заданием для студента из блока самостоятельной работы по изучаемой дисциплине (внешний вид страницы).

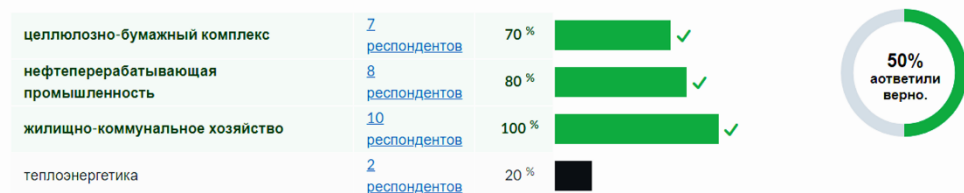
Таким образом, на примере электронного курса по дисциплине «Основные механизмы охраны природы» удалось показать возможности использования ИКТ в учебном процессе, в том числе для организации внеаудиторных форм реализации образовательного процесса. Модульное строение курса способствует эффективному усвоению материала, а контрольно-оценочная составляющая дает возможность преподавателю постоянно отслеживать и корректировать учебный процесс. Внедрение данного электронного продукта в образовательную практику показало, что его использование повышает эффективность и качество процесса обучения, способствует углублению и расширению знаний, существенно облегчает контроль знаний, делая оценку результатов более объективной, стимулирует развитие творческого потенциала преподавателя и студента.

## Сводка по контрольной работе



### Разбивка вопроса

Источники загрязнения водоемов



Источники электромагнитного загрязнения среды

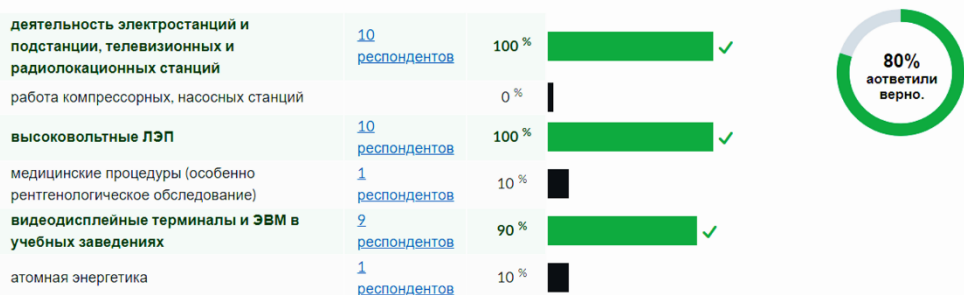


Рис. 4. Аналитический контроль результатов освоения модуля (внешний вид).

Целесообразна дальнейшая разработка методических основ создания подобных электронных учебных курсов по другим дисциплинам учебного плана и образовательным программам, а также совершенствование подходов к их внедрению в учебный процесс.

### Список литературы

1. Голованова Ю.В. Модульность в образовании: методики, сущность, технологии // Молодой ученый, 2013. № 12 (59). С. 437–442.
2. Идрисов А.И. Электронные интерактивные курсы – необходимый компонент СОУ // Вестн. Тул. гос. ун-та: Совр. образов. технологии, 2016. Вып. 15. С. 189–190.
3. Краснова Г.А., Нухулы А., Тесленко В.А. Электронное образование в мире и

- России: состояние, тенденции и перспективы // Вестн. РУДН. Сер. «Информатизация образования». 2017. Вып. 14. № 3. С. 371–377.
4. Назаренко А.Л. Информатизация образования: синтез традиционного и электронного обучения (опыт создания новой модели лекционного курса) // Открытое образование. 2015. № 2. С. 70–74.
  5. Семенова Т.В., Вилкова К.А., Щеглова И.А. Рынок массовых открытых онлайн-курсов: перспективы для России // Вопросы образования (Educational Studies, Moscow). 2018. № 2. 173–197.
  6. Тер-Акопян М.Н. Сочетание традиционной и электронной форм преподавания химии в технологическом университете // Новые информационные технологии в образовании и науке. 2018. Вып. 1. С. 79–73.
  7. Тимкин С.Л. Эпоха МООК: новый этап развития открытого образования в России и мире // Современные проблемы информатизации образования / Под. ред. М.П. Лапчик. Омск: ОГПУ, 2017. С. 211–266
  8. Тихомиров В.П. Мир на пути Smart Education: новые возможности для развития // Открытое образование. 2011. № 3. С. 22–28.
  9. Шевелева Н.А. Электронные курсы – новый инструмент образовательных технологий (правовые проблемы использования) // Петербургский юрист. 2016. № 3. 180–187.

## **HIGHER EDUCATION QUALITY IMPROVEMENT BY APPLICATION OF E-LEARNING TECHNOLOGIES**

**A.F. Meysurova, P.V. Kratovich, A.A. Notov**

Tver State University

Particular modes of ICT application in higher education were discussed. Modular e-learning course «Base mechanisms of environmental conservation» developed in LMS Canvas, was described as an example. This course combining F2F education and off-site training using ICT. Modular structure of the e-learning course helps to enhance quality of learning process in line with modern educational paradigm.

***Key words:** ICT, higher education, blended learning, e-learning course, modular education, environment related disciplines, Microsoft Sway, LMS Canvas, Tver State University.*

*Об авторах:*

МЕЙСУРОВА Александра Федоровна – доктор биологических наук, декан биологического факультета, зав. кафедрой ботаники ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет» (170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33); e-mail: alexandrauraz@mail.ru

КРАТОВИЧ Павел Валерьевич – кандидат технических наук, помощник ректора по информационным технологиям ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет» (170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33); e-mail: pavelkratovich@gmail.com

НОТОВ Александр Александрович – доктор биологических наук, профессор кафедры ботаники ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет» (170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33); e-mail: anotov@mail.ru