Оригинальная статья / Original article

УДК 378.14:551.1

DOI: <http://dx.doi.org/10.21285/2686-9993-2020-43-4-499-509>

Особенности дистанционного обучения по дисциплинам направления «Науки о Земле» в техническом вузе

© Л.А. Рапацкая^a, В.И. Снетков^b

^{a,b}Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск, Россия

Резюме: В последние десятилетия как в России, так и за рубежом широкое использование получила дистанционная форма обучения, а особенно мощный импульс к развитию и распространению дистанционно-образовательных технологий придала пандемия коронавируса в 2019 г. Для повышения эффективности учебного процесса в системе дистанционного обучения потребовалась доработка различных и доступных форм обучения, необходимостью оказалось также и более широкое использование новых образовательных технологий. Целями данного исследования стали анализ использования новейших образовательных технологий при дистанционном обучении студентов по дисциплинам направления «Науки о Земле» в техническом вузе, а также формирование современного образовательного пространства при онлайн-обучении, стимулирование самостоятельной работы обучающихся на основе заданий, направляемых преподавателями. В ходе описанного в данной работе исследования были рассмотрены следующие особенности использования дистанционного обучения в Иркутском национальном исследовательском техническом университете: специфика представления теории и формы подачи материала для выполнения лабораторных работ, выбор наиболее эффективных средств обучения, методика текущего и окончательного контроля знаний студентов. Иркутский национальный исследовательский технический университет из всего множества разнообразных систем дистанционного обучения выбрал систему Moodle. Плюсом данной системы является возможность выполнения лабораторных, практических и курсовых работ, что немаловажно для технического вуза, проведение тестирований, результаты которых преподаватели и студенты могут отслеживать в электронном журнале оценок. Как выяснилось, система дистанционного обучения более многогранна, но тем не менее и более трудоемка, чем очная, а также осложнена целым рядом технических проблем. Процесс дистанционного обучения требует установления определенного паритета интересов, способностей и возможностей между обучающей (преподаватель) и обучаемой (студент) сторонами. В системе дистанционного обучения проявляется ряд особенностей, которые следует учитывать при подаче теоретического и лекционного материала, что требует более строгого подбора файлов или конвертации их в менее тяжелые, а также лаконичности и четкости изложения материала. Большое значение приобретает использование виртуальных лабораторий для проведения лабораторных работ, доступность использования дистанционных технологий для обучения студентов-инвалидов и студентов заочного обучения. По результатам исследования можно сказать, что на сегодняшний день дистанционное обучение является необходимой частью образовательной системы наряду с такими формами обучения, как очное или заочное, а одними из главных целей современного дистанционного обучения становятся умение работать с информацией и самосовершенствование.

Ключевые слова: дистанционное обучение, информационные технологии, система Moodle, виртуальные лаборатории, тестирование

Для цитирования: Рапацкая Л.А., Снетков В.И. Особенности дистанционного обучения по дисциплинам направления «Науки о Земле» в техническом вузе. *Науки о Земле и недоропользование*. 2020. Т. 43. № 4. С. 499–509. <https://doi.org/10.21285/2686-9993-2020-43-4-499-509>

Features of distance learning by the disciplines in the Earth Sciences direction at a technical university

© Larisa A. Rapatskaya^a, Vyacheslav I. Snetkov^b

^{a,b}Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russia

Abstract: Distance education has become widely used both in Russia and abroad in recent decades. A particularly powerful impetus to distance education technology development and spread was given by the coronavirus pandemic in 2019. To improve learning efficiency in the system of distance education, it was required to refine various and accessible forms of education. It was also necessary to make a wider use of new educational technologies. The purpose of this study is to analyze the use of the latest educational technologies in the distance learning of students in the disciplines of the Earth Sciences direction at a technical university, as well as to form a modern educational space in online learning and stimulate

students' independent work based on the assignments supervised by teachers. The study described in this paper deals with the following application features of distance learning at Irkutsk National Research Technical University: the presentation specifics of the theory and the introduction forms of material for laboratory works, choice of the most effective teaching aids, methodology for the current and final control of students' knowledge. Irkutsk National Research Technical University has chosen Moodle from a wide variety of distance learning systems. The advantage of this system is the ability to perform laboratory, practical and course works, which is important for a technical university, also to conduct tests, the results of which can be monitored by both teachers and students in an electronic gradebook. The distance learning system turned out to be more multisided, but more laborious than in-person training. Moreover, it is also complicated by a number of technical problems. The distance learning process requires the establishment of a certain parity of interests, abilities and opportunities between the teaching (professor/lecturer) and the learning (student) parties. The distance learning system has a number of features that should be taken into account when introducing theoretical and lecture material, which requires a more rigorous selection of files or their conversion into less heavy ones, as well as conciseness and clarity of material presentation. The use of virtual laboratories for carrying out laboratory works, availability of distance technologies for training disabled students and corresponding students is gaining great importance. The research results imply that today distance learning is a necessary part of the educational system along with in-person (full-time) or correspondent (part-time) training and one of the main goals of modern distance learning is the ability to work with information and self-improvement.

Keywords: distance learning, information technologies, Moodle, virtual laboratories, testing

For citation: Rapatskaya LA, Snetkov VI. Features of distance learning by the disciplines in the Earth Sciences direction at a technical university. *Nauki o Zemle i nedropol'zovanie = Earth sciences and subsoil use*. 2020;43(4):499–509. (In Russ.) <https://doi.org/10.21285/2686-9993-2020-43-4-499-509>

Введение

В современном мире информационные технологии внедрены во все сферы жизни человека, и сфера образования не стала исключением. Одним из видов внедрения информационных технологий в сфере образования является использование дистанционного обучения – обучения, при котором все учебные процедуры или большая их часть осуществляется с использованием современных информационных и телекоммуникационных технологий при территориальной разобщенности преподавателей и студентов.

Первый университет дистанционного образования, называющийся Открытый университет (англ.: *Open University of Great Britain*), был основан в Великобритании указом ее величества королевы еще в 1969 году, и по сей день он является государственным научно-исследовательским университетом и крупнейшим университетом в Великобритании (рис. 1) [1–3]. В наши дни дистанционное обучение уже пользуется широким спросом во многих странах мира, причем не только в сфере традиционного образования в вузах, колледжах и школах, но и в различных учебных центрах и консалтинговых компаниях, в результате чего такой системой охвачены все сферы деятельности: риелторы, страховщики, туроператоры, дизайнеры, парикмахеры, стилисты, бухгалтеры и т. д. [4–6].

В российской действительности такая тенденция до недавнего времени только начинала активизироваться. Тем не менее в последние десятилетия дистанционно-образовательные технологии стали получать широкое развитие также и в России, но мощный импульс к развитию и распространению дистанционной формы обучения как в нашей стране, так и за рубежом придала пандемия коронавируса в 2019 г. В связи с этим Министерством науки и высшего образования Российской Федерации был разработан и внедрен целый ряд научно-методических программ, также на развитие и становление дистанционного обучения были выделены денежные средства.

Материалы и методы исследования

Хотим мы этого или нет, но, по-видимому, дистанционное обучение прочно войдет в жизнь вузов. Разумеется, технологии дистанционного обучения стали применяться и в Иркутском государственном исследовательском техническом университете, но в нашем университете внезапный и стремительный переход на систему дистанционного обучения как на непривычный формат работы обнаружил целый ряд проблем, требующих для успешного продолжения такой работы их безотлагательного решения.

a

b

Рис. 1. Здание (a)¹ и герб (b)² Открытого университета Великобритании
Fig. 1. The building (a)¹ and the coat of arms (b)² of the Open University of Great Britain

По мере вхождения в дистанционное обучение выяснилось, что данная система является не только более многогранной, чем очная, но и более трудоемкой, а также она обременена целым рядом технических проблем. Более того, она отличается своеобразием специфики подачи материала, множественным выбором разнообразных методов обучения, способов текущего и окончательного контроля обучающихся. При этом некоторые вопросы в дистанционной форме решаются даже более успешно, например при индивидуализации обучения.

Успех дистанционного обучения в большой мере зависит от четкости организации учебного процесса, технических возможностей учебного заведения (видео- и аудиоподачи материалов), образовательного уровня обучающихся, качества и количества предлагаемого материала, педагогических способностей преподавателя и целого ряда медицинских (физиологических) аспектов, таких как время работы с компьютером и другие [7, 8].

Чтобы повысить эффективность учебного процесса в системе дистанционного обучения, требуется развивать различные и доступные формы обучения, более широко использовать новые образовательные технологии, с

которыми знакомы немногие преподаватели, активизировать познавательную мотивацию студентов. Здесь представляется, что без участия психологов, социологов и проведения массовых опросов не обойтись [9, 10].

Так как в процессе обучения участвуют две стороны – обучающая (преподаватель) и обучаемая (студенты), необходимо установить определенный паритет между их интересами, способностями и возможностями. Следует признать и принять во внимание, что нынешнее так называемое цифровое поколение студентов, с пеленок выросшее с различными гаджетами, резко отличается от прежнего по характеру, уровню информированности и образования, форме восприятия нового материала. Наверное, нет нужды говорить о необходимости доступа к Интернету участвующих сторон при дистанционном обучении независимо от места нахождения и наличия соответствующих инструментов. Следует обратить внимание также и на возможности обучающей системы.

Результаты исследования и их обсуждение

На сегодняшний день существуют разнообразные системы дистанционного обучения,

¹ Открытый университет Великобритании // Учеба за рубежом [Электронный ресурс]. URL: http://www.studyabroad.ru/news/index.php?ELEMENT_ID=14723 (25.08.2020).

² Open University // Wikipedia, the free encyclopedia [Электронный ресурс]. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Open_University (25.08.2020).

из всего множества которых Иркутский национальный исследовательский технический университет выбрал систему Moodle, которая относится к программному обеспечению свободного типа распространения (рис. 2) [11].

Плюсом системы Moodle является возможность выполнения лабораторных, практических и курсовых работ, проведение тестирования, результаты которых преподаватели и студенты могут отслеживать в электронном журнале оценок. Вопросы тестов могут быть разными: стоять в закрытой форме (множественный выбор), иметь выбор «верно / неверно», предполагать поиск соответствий, короткий текстовый ответ, а также быть сформулированы в числовой или вычисляемой форме.

На наш взгляд, при дистанционном обучении следует выделить пять основных позиций:

- форма изложения теоретических вопросов;
- форма подачи материала при выполнении лабораторных (практических) работ;
- раздаточный материал для выполнения заданий лабораторных (практических) работ;
- форма текущего и окончательного контроля знаний;
- итоговая оценка знаний.

С типовой структурой онлайн-дисциплины можно ознакомиться на рис. 3.

Процесс взаимодействия студентов и преподавателя в онлайн-форме имеет свои нюансы. Как правило, при онлайн-обучении на лекциях студенты не обращают внимание на подробности, записывая только основные тезисы или, что чаще, ведут фото- и иногда видеосъемку (запись экрана), тем самым создавая для себя ложное представление о знании и понимании темы лекции. Внимание слушателей после 20–30 минут лекции ослабевает, интерес пропадает, особенно при изложении сложного материала, а конспектируются только выводы. Также случается, что при дистанте некоторые студенты просто регистрируются, оставляя компьютер, планшет или смартфон включенным, создавая уже у преподавателя ложное представление о своем присутствии. Этот фактор следует учесть и всегда стараться устанавливать обратную связь со студентами, например, прерывая лекцию контрольными вопросами и обращаясь к конкретным слушателям, как в офлайне, используя чат или микрофон [12].

Процесс дистанционного изложения теоретического материала имеет свою специфику. Так, при аудиторном обучении преподаватель может снабдить излагаемое положение (тезис) многочисленными примерами, плакатами, дополнительными пояснениями и т. д.

Рис. 2. Организация электронного обучения в образовательной среде Moodle³
Fig. 2. Organization of e-learning in the Moodle educational environment³

³ Методические рекомендации по разработке онлайн-курса в системе управления электронным обучением (LMS) MOODLE. Томск: Изд-во ТПУ, 2018. 36 с.

Информационно-организационный модуль
<ul style="list-style-type: none"> • Объявления преподавателя • Форум «вопрос – ответ» • Информация о курсе • Мультимедиа презентация курса (не является обязательной частью) • Информация о преподавателе (или ссылка на персональную страницу) • Инструкция по работе с курсом • Глоссарий по дисциплине (не является обязательной частью) • Календарный рейтинг-план • Ссылка на рабочую программу дисциплины в фонде ООП
Неделя 1 / Тема 1 / Раздел 1*
<ul style="list-style-type: none"> • Результаты обучения и перечень компетенций*, достигаемых на неделе / в модуле • Основной и дополнительный теоретический материал* • Тестирование по результатам освоения теоретического материала • Комплект материалов для практической, индивидуальной, совместной, лабораторной/курсовой работ*
Неделя N / Тема N / Раздел N*
.....
Промежуточный контроль по дисциплине (комплект заданий)
<ul style="list-style-type: none"> • Образец экзаменационного билета и примеры его выполнения* • Методические рекомендации по выполнению оценочных мероприятий итогового контроля • Комплект вопросов для проведения онлайн-тестирования

Рис. 3. Типовая структура онлайн-дисциплины⁴
Fig. 3. Typical structure of an online discipline⁴

При дистанте он лишен такой возможности ввиду ограничений, предлагаемых системой обучения, размерами загружаемых файлов для каждой темы. Если материал сопровождается рисунками, схемами, графиками и т. д., подтверждающими основные тезисы излагаемого материала, то это требует более строгого подбора файлов (или конвертации их в менее тяжелые), а также лаконичности и четкости подачи материала.

К изложенному выше напрашивается вывод о том, что в процессе дистанционного обучения все ранее подготовленные конспекты для аудиторных занятий требуют радикальных мер по переосмыслению и реформатированию не только относительно формы подачи материала, его разнообразия, дозированного подбора, но и по задействованию всех возможностей Moodle. Особенно это касается лабораторных и практических занятий.

В последнее десятилетие прижилась система подачи теоретического материала в виде презентаций в программе PowerPoint, которая имеет свои плюсы и минусы. Для студентов плюсами является возможность съемки слайдов камерой или их просмотр, для преподавателей – возможность представ-

ления сложных чертежей без существенной потери времени для их вычерчивания на доске и увеличение количества представляемой информации за одну лекцию. К минусам можно отнести то, что слушатели, а мы бы назвали их зрители (это значительная часть от группы), не имеют достаточного времени вникнуть в калейдоскоп слайдов (картинок) и их содержание, плохо усваивают материал, поскольку созерцательная роль не стимулирует запоминание – только повторение или ручная запись способствуют закреплению увиденного. Практика показала, что в офлайне следует сочетать презентацию с представлением материала, излагаемого преподавателем, на доске. Это заставляет слушателя отвлекаться от созерцательного процесса, переходить к конкретным записям, тем самым активизируя процесс запоминания.

При дистанционном обучении сопровождать каждую тему презентацией или сделать ее одной из форм подачи информации вполне естественно, вместе с тем следует помнить о минусах такого подхода и искать способы их компенсации. Например, важно выбрать основополагающие темы (разделы), а остальные указать как требующие самостоятельной

⁴ Методические рекомендации по разработке онлайн-курса в системе управления электронным обучением (LMS) MOODLE. Томск: Изд-во ТПУ, 2018. 36 с.

проработки, но при этом для контроля необходимо создать по ним соответствующие тестовые задания не по принципу вопросов с ответами «да / нет», а сложные, в том числе и эссе. При этом следует сделать акцент на главных задачах каждой темы. Главные темы должны сопровождаться выполнением лабораторных или практических работ за исключением тех, которые требуют специального лабораторного оборудования. Тема этих работ может быть одной, а вот условия – максимально возможно разными. Цель в данном случае – мотивировать каждого студента выполнять работу самостоятельно, сократив до минимума возможности заимствования. Все представленные темы должны заключаться выводами и контрольными вопросами, не повторяющимися при окончательном тестировании. В основу каждой дисциплины могут входить разные материалы, такие, например, как мультимедиа-курсы, видео- и аудиоматериалы, ресурсы сети Интернет, авторские печатные текстовые материалы преподавателя (учебники, учебные пособия, методические указания), рекомендуемая дополнительная литература и другое.

С учетом изложенного выше возникает вопрос: где взять необходимое количество свободного времени преподавателю, поскольку ему приходится сочетать аудиторную и внеаудиторную нагрузки, требующие в последнее время все больших временных затрат при активизации студентов в вечерние часы. Последняя считается и оценивается в нагрузке преподавателя все-таки как второстепенная.

Подводя итог представления теоретического материала, можно сделать акцент на основных требованиях при дистанционном обучении: это краткость, наглядность, доступность изложения, контролируемость и наличие разнообразного учебного материала.

Если с теорией все более-менее однозначно, то форма подачи материала практических (особенно лабораторных) работ является отдельной темой, требующей конкретики для каждой специальности. Возможности дать какие-то общие рекомендации взаимодействия со студентами-геологами в онлайн-формате просто нет, так как нельзя, например, предложить студентам поработать с

образцами минералов и пород или дать задания по построению геологического разреза на миллиметровой бумаге, потому что их невозможно проверить по фотографиям.

Такие предметы, как минералогия, петрография, работа с микроскопами, образцами минералов и горных пород вообще не могут быть вынесены в онлайн-пространство, в крайнем случае можно провести лабораторную работу онлайн только фрагментарно. В качестве примера можно привести лабораторную работу по определению диагностических свойств минералов. Из десяти свойств (твердость, плотность, цвет, цвет черты, блеск, спайность, излом, прозрачность, магнитные свойства, растворимость) только некоторые можно продемонстрировать онлайн.

Так, известно, что на окраске (цвете) минералов можно продемонстрировать весь цветовой спектр (рис. 4). Черту же – характерный диагностический признак, по которому можно определить цвет порошка минерала – дают только минералы, обладающие небольшой твердостью. Например, пирит имеет золотистый цвет, а цвет его полосы – черный, родохрозит – розового цвета, а оставляет белую черту (рис. 5).

Также наглядно можно продемонстрировать такое важное свойство, как спайность: у мусковита она весьма совершенная (рис. 6, а), у кальцита – совершенная (рис. 6, б), у кварца – весьма несовершенная (рис. 6, в).

К сожалению, продемонстрировать такие свойства минералов, как плотность, растворимость, магнитные свойства и целый ряд других в онлайн-формате нет возможности. И таких примеров при проведении лабораторных работ по различным дисциплинам геологического цикла можно привести множество.

Тем не менее общие положения для проведения лабораторных и практических занятий онлайн могут выглядеть следующим образом:

- форма задания;
- визуальный раздаточный материал для выполнения работы;
- демонстрация лабораторного оборудования;
- удаленный доступ к лицензионному программному обеспечению (горно-геологические информационные системы, географические

Рис. 4. Разнообразие цветовой гаммы окраски минералов⁵
Fig. 4. Variety of mineral coloring⁵

Рис. 5. Кристаллы пирита и родохрозита и черты, которые они оставляют на неглазурованной фарфоровой пластине⁶
Fig. 5. Pyrite and rhodochrosite crystals and the traces they leave on the unglazed porcelain plate⁶

Рис. 6. Спайность минералов:
а – мусковит; b – кальцит; c – кварц⁷
Fig. 6. Cleavage of minerals:
a – muscovite; b – calcite; c – quartz⁷

информационные системы, AutoCAD и др.) и проведение практических занятий преподавателем с демонстрацией экрана;
 – методические указания для выполнения

работ с подробными пошаговыми комментариями, иллюстрациями (лучший вариант – видеороликами);
 – форма отчетности.

⁵ Шкала твердости Мооса // Burenieinfo.ru [Электронный ресурс]. URL: <https://burenieinfo.ru/shkala-tverdosti-moosa> (25.08.2020).

⁶ An introduction to geology: free textbook for college-level introductory geology courses // OpenGeology [Электронный ресурс]. URL: <https://opengeology.org/textbook/3-minerals> (25.08.2020).

⁷ Оптические свойства минералов // Studopedya.ru [Электронный ресурс]. URL: <https://studopedya.ru/2-37943.html> (25.08.2020).

При использовании лабораторного оборудования необходимо создание виртуальных лабораторных работ. Последовательность подачи материала в виртуальной лабораторной работе требует большей четкости в описании и последовательности действий. Кроме того, работа должна отличаться подробным описанием выполнения действий, множественностью и разнообразием детальных подсказок и ссылок или наличием анимации.

Для подготовки студентов к реальным процессам посредством выполнения лабораторных работ при дистанционном обучении можно использовать виртуальные лаборатории [13, 14]. Использование виртуальных лабораторий в учебном процессе дает возможность студенту провести эксперименты на приборах, которыми он не может воспользоваться из-за отсутствия реальной лаборатории и расходных материалов, получить практические навыки для проведения исследований, детально ознакомиться с компьютерной моделью и процессом работы уникальной аппаратуры, исследовать опасные в реальной ситуации процессы и явления, не боясь возможных последствий. В качестве примера таких ресурсов в учебном процессе могут быть виртуальные лаборатории, позволяющие моделировать некоторые геологические процессы (например, демонстрация закона Дарси, характеризующего поток флюида через пористую среду). Их использование особенно актуально при освоении таких курсов, как геология месторождений нефти и газа, экология, геодезия, а также и базовых дисциплин, изучающих технологические процессы производства.

Отдельно хотелось бы остановиться на методах проведения тестирования студентов по отдельным темам. Для достижения лучшего результата тесты часто настраивают на несколько прогонов. При наличии таких настроек студенты кооперируются, кто-то из них «приносится в жертву», но при этом фиксируются правильные ответы, так что на следующий прогон выходит коллектив, вооруженный ответами, что называется, «до зубов» – и, как правило, тест сдается. Сокращение времени на тест также не является хорошим вариантом, поскольку требуется время для

понимания поставленной задачи и выдачи соответствующего ответа или решения, а не простой выбор определенных кнопок. Здесь следует не только соблюдать золотую середину во времени, но и учитывать разнообразие психологических особенностей студентов.

Следует также отметить важность дистанционных технологий для обучения студентов-инвалидов. Некоторые категории инвалидов (например, люди с нарушениями опорно-двигательной системы) вообще не способны учиться в режиме дневного или заочного обучения, так как они с трудом выезжают из дома, и поэтому, как правило, не имеют физической возможности получить высшее образование в офлайн-формате. Инвалиды с нарушениями сенсорных органов – зрения или слуха – также не могут учиться вместе со всеми. Использование дистанционных технологий является одним из ключевых путей решения этой проблемы [15].

В заключение – о значимости дистанционного обучения для студентов-заочников. В последние десятилетия трудности офлайн-обучения для преподавателей и заочников заключались в краткости заочных сессий (на которых все-таки имелась возможность представления основного содержания дисциплины, главных требований к ее освоению и проведения лабораторных экспериментов). Также определенную сложность представлял прием студентов с очень низким образовательным уровнем и студентов, к тому же не работающих по профилю выбранной специальности. Дистанционное обучение является для заочников существенным шагом вперед, дающим возможность получать больше теоретических знаний в постоянном режиме, а не от случая к случаю. Ко всему прочему для этой категории студентов данная форма получения знаний имеет и другие значимые плюсы:

- студенту не требуются перерывы в основной деятельности, дополнительный отпуск на сессию и командировка к месту обучения, то есть происходит значительная экономия денежных ресурсов;

- студент может проводить занятия в любом месте: на работе, в домашних условиях, в поездке, единственное требование при этом

– доступ к Интернету;

– студент сам регулирует временные затраты на обучение, так как у него есть возможность круглосуточного доступа к учебным материалам;

– независимо от места пребывания студент может общаться с преподавателем в онлайн-режиме и получать консультации.

В свою очередь, в качестве основного недостатка дистанционного обучения многие преподаватели вузов отмечают снижение качества подготовки специалиста за счет исключения контактной работы и лабораторной практики: больше всего преподавателям и студентам не хватает личного контакта, живого непосредственного общения, при котором сразу видна реакция слушателей и можно почувствовать, понимают они материал или нет.

Заключение

Авторами данного исследования рассмотрена актуальность и востребованность дистанционного обучения студентов геологических специальностей в техническом университете, особенно в периоды обострения эпидемиологической обстановки в стране. Данная форма образования является наиболее доступным способом, не имеющим территориальных, возрастных ограничений, а также ограничений по состоянию здоровья. При этом дистанционное обучение требует соответствующего технологического оборудования, определенных знаний и навыков преподавателей и студентов, а каждая обучающая система, в частности использующаяся в Иркутском национальном исследовательском

техническом университете система Moodle, имеет ряд преимуществ и недостатков. Так, форма представления теоретического материала должна отличаться особой краткостью, наглядностью и доступностью изложения. При выполнении лабораторных работ для ряда дисциплин требуется создание виртуальных лабораторий, которые можно использовать для подготовки студентов к реальным процессам на производстве, но из этого следует высокая трудоемкость разработки и поддержания в актуальном состоянии дисциплин для дистанционного обучения. Особо следует отметить проблемы аутентификации слушателей и контроля знаний при проведении тестирований. Для лабораторных и практических занятий содержание контрольной / расчетной работы должно быть максимально различным для всех студентов группы. Также необходимо пересмотреть содержание и значимость аудиторной и внеаудиторной (онлайн) нагрузки преподавателей. Кроме того, в сфере организации дистанционного обучения студентов требуется проведение исследований психологов и социологов. Ко всему прочему, какими бы значимыми преимуществами ни обладало дистанционное обучение, все-таки основным должно быть обучение в офлайн-формате. Онлайн-обучение в наибольшей мере подходит для организации самостоятельной работы студентов, которая декларируется в федеральных государственных образовательных стандартах, прописана во всех учебных планах и рабочих программах, но пока недостаточно контролируется.

Список литературы

1. Perry W. The Open University // Proceedings of the Royal Institution of Great Britain. 1971. Vol. 44. Iss. 203. P. 95–112.
2. Киян И.В. Анализ зарубежного опыта дистанционного обучения // Энергобезопасность и энергосбережение. 2010. № 6. С. 32–36.
3. Водолад С.Н., Зайковская М.П., Ковалева Т.В., Савельева Г.В. Дистанционное обучение в вузе // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2010. № 1 (13). С. 129–138. [Электронный ресурс]. URL: <http://scientific-notes.ru/#new-number?id=13> (25.08.2020).
4. Barnard-Brak L., Sulak T., Tate A., Lechtenberger D. Measuring college students' attitudes toward requesting

- accommodations: a national multi-institutional study // Assessment for Effective Intervention. 2010. Vol. 35. Iss. 3. P. 141–147. <https://doi.org/10.1177/1534508409358900>
5. Burgstahler S., Corrigan B., McCarter J. Making distance learning courses accessible to students and instructors with disabilities: a case study // The Internet and Higher Education. 2004. Vol. 7. Iss. 3. P. 233–246. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.06.004>
6. Bonk C.J., Lee M.M., Reynolds T. A special passage through Asia e-learning // International Journal on E-Learning. 2009. Vol. 8. Iss. 4. P. 438–445.
7. Овсянников В.И. Структура дистанционного образования // Дистанционное образование в России. Постановка проблемы и опыт организации. М.: РИЦ

«Альфа»; МГОПУ им. М.А. Шолохова, 2001. С. 51.

8. Демкин В.П., Руденко Т.В., Серкова Н.В. Психолого-педагогические особенности дистанционного образования // Высшее образование в России. 2000. № 3. С. 124–128.

9. Полат Е.С., Петров А.Е. Дистанционное обучение: каким ему быть? // Педагогика. 1999. № 7. С. 29–34.

10. Шахмаев Н.М. Технические средства дистанционного обучения. М.: Знание, 2000. 276 с.

11. Салыхова Д.Р. Organization of distance learning in Moodle // Молодой ученый. 2015. № 6 (86). С. 207–210.

12. Андреев А.А., Солдаткин В.И. Дистанционное обучение: сущность, технология, организация. М.: Изд-во ЭКСИ, 1999. 196 с.

13. Саданова Б.М., Олейникова А.В., Альберти И.В., Одинцова Е.А., Плеханова Е.Н. Применение возможностей виртуальных лабораторий в учебном процессе технического вуза // Молодой ученый. 2016. № 4 (108). С. 71–74.

14. Черемисина Е.Н., Антипов О.Е., Белов М.А. Роль виртуальной компьютерной лаборатории на основе технологии облачных вычислений в современном компьютерном образовании // Дистанционное и виртуальное обучение. 2012. № 1. С. 50–64.

15. Симановский А.Э. Использование дистанционных технологий для обучения студентов-инвалидов // Ярославский педагогический вестник. 2012. № 4. Том II. Психолого-педагогические науки. С. 238–240.

References

1. Perry W. The Open University. *Proceedings of the Royal Institution of Great Britain*. 1971;44(203): 95–112.

2. Kiyan IV. Analysis of international experience of distance learning. *Energobezopasnost' i energosberezhenie = Energy Safety and Energy Economy*. 2010;6:32–36. (In Russ.)

3. Vodolad SN, Zaikovskaya MP, Kovaleva TV, Savel'eva GV. Distance learning at the university. *Uchenye zapiski. Elektronnyi nauchnyi zhurnal Kurskogo gosudarstvennogo universi-teta = Scientific Notes: The online academic journal of Kursk State University*. 2010;1:129–138. Available from: <http://scientific-notes.ru/#new-number?id=13> [Accessed 25th August 2020]. (In Russ.)

4. Barnard-Brak L, Sulak T, Tate A, Lechtenberger D. Measuring college students' attitudes toward requesting accommodations: a national multi-institutional study. *Assessment for Effective Intervention*. 2010;35(3):141–147. <https://doi.org/10.1177/1534508409358900>

5. Burgstahler S, Corrigan B, McCarter J. Making distance learning courses accessible to students and instructors with disabilities: a case study. *The Internet and Higher Education*. 2004;7(3):233–246. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.06.004>

6. Bonk CJ, Lee MM, Reynolds T. A special passage through Asia e-learning. *International Journal on E-Learning*. 2009;8(4):438–445.

7. Ovsyannikov VI. The structure of distance education. In: *Distance education in Russia. Problem statement and organization experience*. Moscow: Al'fa; M.A. Sholo-

khov Moscow State Open Pedagogical University; 2001. p.51. (In Russ.)

8. Demkin VP, Rudenko TV, Serkova NV. Psychological and pedagogical features of distance education. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. 2000;3:124–128. (In Russ.)

9. Polat ES, Petrov AE. Distance learning: what should it be. *Pedagogika*. 1999;7:29–34. (In Russ.)

10. Shakhmaev NM. *Technical means of distance learning*. Moscow: Znanie; 2000. 276 p. (In Russ.)

11. Salykhova DR. Organization of distance learning in Moodle. *Molodoi uchenyi = Young Scientist*. 2015;6: 207–210.

12. Andreev AA, Soldatkin VI. Distance learning: subject matter, technology, organization. Moscow: Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics; 1999. 196 p. (In Russ.)

13. Sadanova BM, Oleinikova AV, Al'berti IV, Odintsova EA, Plekhanova EN. Using the potential of virtual laboratories in the educational process of technical high schools. *Molodoi uchenyi = Young Scientist*. 2016;4:71–74. (In Russ.)

14. Cheremisinina EN, Antipov OE, Belov MA. A role of a virtual computer laboratory based on technologies of cloud calculations in up-to-date computer education. *Distantionnoe i virtual'noe obuchenie*. 2012;1:50–64. (In Russ.)

15. Simanovsky AE. Use of distance technologies to teach disabled students. *Yaroslavskii pedagogicheskii vestnik*. 2012;4:238–240. (In Russ.)

Сведения об авторах / Information about the authors

Рапацкая Лариса Александровна,

кандидат геолого-минералогических наук, доцент,
профессор кафедры прикладной геологии,
геофизики и геоинформационных систем,
Институт недропользования,
Иркутский национальный исследовательский технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россия,
✉ e-mail: raplarisa@yandex.ru

Larisa A. Rapatskaya,

Cand. Sci. (Geol. & Mineral.), Associate Professor,
Professor of the Department of Applied Geology,
Geophysics and Geoinformation Systems,
Institute of Subsoil Use,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk 664074, Russia,
✉ e-mail: raplarisa@yandex.ru

Снетков Вячеслав Иванович,

доктор технических наук,
заведующий кафедрой прикладной геологии,
геофизики и геоинформационных систем,
Институт недропользования,
Иркутский национальный исследовательский технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россия,
e-mail: snetkov@istu.edu

Vyacheslav I. Snetkov,

Dr. Sci. (Eng.),
Head of the Department of Applied Geology,
Geophysics and Geoinformation Systems,
Institute of Subsoil Use,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk 664074, Russia,
e-mail: snetkov@istu.edu

Заявленный вклад авторов / Contribution of the authors

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
The authors contributed equally to this article.

Конфликт интересов / Conflict of interests

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interests.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.
The final manuscript has been read and approved by all the co-authors.

Информация о статье / Information about the article

Статья поступила в редакцию 10.09.2020; одобрена после рецензирования 13.10.2020; принята к публикации 16.11.2020.

The article was submitted 10.09.2020; approved after reviewing 13.10.2020; accepted for publication 16.11.2020.