

## ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ЦИКЛА В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Островский О.В.<sup>1</sup>, Попова Т.А.<sup>1</sup>, Бондаренко Е.В.<sup>1</sup>, Зыкова Е.В.<sup>1</sup>, Гончарова Л.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, e-mail: moni-moni@yandex.ru

В статье рассматриваются вопросы возможности использования системы дистанционного обучения MOODLE для преподавания дисциплин естественно-научного цикла. Работа представлена в виде обзора практического опыта организации преподавания дисциплины «Биологическая химия» в Волгоградском государственном медицинском университете в условиях дистанционного обучения. Тема дистанционного обучения весьма актуальна в современных эпидемиологических условиях, поэтому требует обсуждения для обмена опытом. Представлены примеры основных интерактивных инструментов системы дистанционного обучения MOODLE: тест, задание, рабочая тетрадь, форум для обеспечения взаимодействия между участниками образовательного процесса в рамках дисциплины «Биологическая химия». Описаны как проблемы и недостатки, так и преимущества применяемой системы обучения. Показано, что, с одной стороны, дистанционное обучение делает основной упор на возрастание доли самостоятельной работы студента и стимулирует постоянную активность; с другой стороны, возрастает роль преподавателя в систематическом контроле за выполнением заданий студентов и их объективной оценке, поскольку отсутствие возможности непосредственного наблюдения за студентом в момент выполнения задания требует более творческого подхода к формулировке самого задания. Для преподавателя важно переосмыслить роль обучающей платформы MOODLE, которая позволяет создать учебные задания, не только для проверки знаний, но и для обучения и формирования интереса обучающихся к учебной деятельности.

Ключевые слова: дистанционное обучение, учебный курс по дисциплине, самостоятельная работа, ситуационная задача, тестирование, MOODLE, «Биологическая химия».

## PECULIARITY OF TEACHING DISCIPLINES OF THE NATURAL SCIENCE CYCLE IN THE CONDITIONS OF DISTANCE LEARNING

Ostrovskiy O.V.<sup>1</sup>, Popova T.A.<sup>1</sup>, Bondarenko E.V.<sup>1</sup>, Zyкова E.V.<sup>1</sup>, Goncharova L.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, e-mail: moni-moni@yandex.ru

The article discusses the issues of the possibility of using the MOODLE distance learning system for teaching the disciplines of the natural science cycle. The work is presented in the form of a review of the practical experience of organizing the teaching of the discipline «Biological Chemistry» at the Volgograd State Medical University in the context of distance learning. The topic of teaching in the context of distance learning is very relevant in modern epidemiological conditions, therefore, it requires discussion for the exchange of experience. Examples of the main interactive tools of the MOODLE distance learning system are presented: a test, an assignment, a workbook, a forum for interaction between participants in the educational process within the framework of the discipline «Biological Chemistry». Both the advantages and problems of the training system used are described. It is shown that distance learning is focused on increasing the share of students' independent work and stimulates constant activity. This increases the teacher's role in systematically monitoring students' performance of assignments and their objective assessment (because there is no opportunity to observe students at the time of performance) and requires a creative approach from the teacher to formulate assignments. It is important for teachers to refocus on the role of the MOODLE learning platform, which allows them to create learning tasks not only to test knowledge, but also to educate and generate student interest in learning activities.

Keywords: distance learning, discipline training course, independent work, a situational task, testing, MOODLE, «Biological Chemistry».

Процессы модернизации высшего образования на современном этапе носят многокомпонентный характер. Эти изменения отразились и на системе медицинского образования. Необходимость самоизоляции, возникшая в марте 2020 г., актуализировала

вопросы дистанционного обучения студентов, форм онлайн-взаимодействия с преподавателями, интерактивной и самостоятельной работы обучающихся.

В связи с этим огромную роль приобретает широкое использование современных образовательных технологий, к которым можно отнести систему дистанционного обучения. Дистанционное обучение подразумевает участие преподавателя и студента (обучающегося) в образовательном процессе на расстоянии. С начала XXI в. система дистанционного обучения была распространена при заочном обучении, в настоящее время дистанционно можно получить высшее образование, пройти курсы повышения квалификации, в частности повышение квалификации в рамках системы непрерывного медицинского образования (НМО).

Цель исследования. В статье проанализированы возможности системы MOODLE при организации образовательного процесса в дистанционном формате, также представлен опыт использования MOODLE на примере одной из кафедр Волгоградского государственного медицинского университета.

**Материал и методы исследования.** Во всем мире, а также в нашей стране для преподавания блока математических и экономических дисциплин достаточно активно используется система MOODLE - Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда) [1-3].

К преимуществам системы MOODLE можно отнести возможность бесплатного использования, широкие возможности и русскоязычный интерфейс. Разнообразие ресурсов и элементов курса облегчает создание учебного контента, дает возможность совместного использования как для преподавателей, так и для студентов, позволяет реализовать коммуникативную функцию всех участников образовательного процесса. В соответствии с учебной программой учебный материал разбивается на блоки, содержащие необходимый теоретический материал и практические рекомендации, ссылки на интернет-ресурсы и списки рекомендуемой литературы. Также формируются задания, выполняя которые, студенты повышают эффективность самостоятельной работы благодаря организации систематической профессионально направленной деятельности, ориентированной на формирование профессиональных компетенций [4].

К проблемам, которые могут возникнуть при организации такой системы обучения, можно отнести трудоемкость подготовки учебного курса, поскольку большинство информации приходится вносить вручную. Для объективного контроля усвоения знаний и умений обучающихся, оценивания результатов работы студентов в рамках модуля и конкретной темы курса преподавателю также требуется большое количество времени [5, 6].

Система MOODLE позволяет около 80% учебной нагрузки реализовать в условиях дистанционного обучения через организацию различных форм самостоятельной работы студента. До 20% учебной нагрузки реализуется путем организации консультаций online, видеоконференций, бесед по проблемным вопросам со студентами на форуме.

Как уже упоминалось, платформа MOODLE широко используется учебными заведениями различного уровня в России и за рубежом для преподавания блока математических и экономических дисциплин [1].

**Результаты исследования и их обсуждение.** Однако каковы возможности платформы MOODLE для преподавания предметов естественно-научных дисциплин, в частности химии и биологической химии? В рамках данной статьи хотим поделиться опытом применения MOODLE в работе кафедры теоретической биохимии с курсом клинической биохимии Волгоградского государственного медицинского университета. Были разработаны учебные курсы по дисциплинам: «Биологическая химия», «Организация и планирование исследовательской работы», «Экспериментальная патобиохимия клетки» и другим дисциплинам для студентов, обучающихся по специальностям «Медицинская биохимия», «Лечебное дело», «Стоматология», «Медико-профилактическое дело».

Учебный курс по дисциплине «Биологическая химия» разделен на модули согласно рабочей программе.

Каждый учебный курс содержит презентации лекций, учебно-методические пособия по изучению дисциплины, ссылки на видеоресурсы, самостоятельную работу. В разделе «Самостоятельная работа» предложены задания для выполнения, тесты и глоссарии. Также у студентов имеется возможность для обсуждения теоретических вопросов или вопросов для дискуссии на форуме.

Задания для самостоятельной работы представлены в виде билетов по теме. Студенту в случайном порядке достаются 2 или 3 вопроса по теме, на которые он должен ответить. Ответы либо прикрепляются на портале, и преподаватель проверяет, пишет комментарии и отзывы и выставляет балл, либо обучающийся отвечает на эти вопросы в устной форме. При втором варианте студенту задаются вопросы, ответы на которые отражают уровень его подготовки по теме.

Для самостоятельной работы в системе MOODLE можно использовать различные элементы курса, на нашей кафедре хорошо освоены «Задание» и «Рабочая тетрадь». Используя элемент «Задание», преподаватель имеет возможность размещать коммуникативные задания, получать студенческие работы и размещать комментарии в процессе оценивания работы. Студенты могут прикреплять в качестве ответа к заданию любые файлы, но их объем ограничен. Также они могут напечатать свой ответ непосредственно в

текстовом редакторе «Задания». «Рабочая тетрадь» позволяет дать преподавателю развернутый отзыв по конкретной теме, копировать часть студенческой работы, которая требует обсуждения, дает возможность сравнивать работы нескольких студентов. В рабочих тетрадях эффективно используются ситуационные задачи. Ситуационная задача включает следующие условия: описание ситуации, исходные данные и вопрос-задание, поставленный перед обучаемым. Ситуационная задача должна содержать все данные, а также дополнительные данные-условия, которые позволят извлечь необходимую информацию для ее решения.

*Приведем пример ситуационной задачи, который используется в качестве элемента «Задание». К врачу обратился пациент с жалобами на слабость, полидипсию, полиурию, тошноту, рвоту, повышение артериального давления. Анализ крови показал - уровень кальция составил более 2,5 ммоль/л. Для верного определения патологического состояния:*

- 1) *укажите биологическую роль кальция;*
- 2) *перечислите гормоны, регулирующие содержание кальция в крови, укажите место их синтеза, химическую природу и клетки-мишени;*
- 3) *опишите механизм действия одного из гормонов более подробно, укажите место синтеза гормона и метаболические эффекты, которые возникают в клетках. Проанализируйте свой ответ, используя электронные ресурсы, учебник и другие источники информации;*
- 4) *сравните уровень кальция у пациента с нормой, объясните результат и возможные нарушения.*

*Для решения ситуационной задачи перед обучаемым ставятся вопросы, при ответе на которые будет получено решение задачи. Решение ситуационной задачи проходит через следующие этапы: ознакомление → понимание → применение → анализ → синтез → оценка. Первый этап - знакомство с материалом. Далее через понимание изучаемого материала полученная информация применяется в конкретной ситуации. На третьем этапе информация, полученная из различных источников, анализируется и обобщается. На заключительном этапе информация систематизируется и используется для обоснования решения задачи.*

Далее хотим описать еще один элемент платформы MOODLE - это форум. Форум позволяет организовать учебную дискуссию. В ходе учебной дискуссии происходит формирование коммуникативных навыков студентов медицинского вуза - важной составляющей профессиональных компетенций студентов.

При использовании форума «Вопрос - ответ» обучающиеся сначала отвечают на сообщение-вопрос, только после этого они смогут увидеть ответы других студентов.

Преподаватель может разрешить прикреплять файлы к сообщениям на форуме. Прикрепленные изображения отображаются в сообщении форума.

Следующим элементом, который широко применяется нами в образовательном процессе, является «Учебная дискуссия». Этот вид взаимодействия служит для обмена информацией, идеями, мнением, что позволяет сформировать у студентов навыки осмысления, критического восприятия информации, инициативности при обсуждении темы. Учебная дискуссия дает возможность реализовать обучающую и развивающую функции образовательного процесса. Обучающая функция заключается в том, что студенту предоставляется возможность получить информацию от других участников дискуссии, соотнести свою точку зрения на вопрос с мнением других, применять полученные знания при совместном решении задач. Развивающая функция учебной дискуссии позволяет в рамках занятия при обсуждении вопросов формировать у студентов умение анализировать информацию, сгенерировать свою точку зрения, умение обосновать свой взгляд на поставленную проблему [7].

Приведем примеры вопросов для дискуссии при изучении дисциплины «Биологическая химия». Предлагается ряд верных и неверных утверждений, студент анализирует утверждение и предлагает свой ответ.

Примеры: «Верно ли, что все ферменты по своей структуре являются белками? Какие исключения Вы знаете?»; «Система митохондриального окисления благодаря цитохрому P450 обладает широкой субстратной специфичностью. Какое значение для обезвреживания ксенобиотиков такой вид специфичности имеет?»; «Верно ли, что при окислении пирувата в общем пути катаболизма происходят четыре реакции дегидрирования? Ответ поясните»; «Верно ли, что миоглобин имеет большее сродство к кислороду, чем гемоглобин? Ответ поясните»; «Верно ли, что термины “патологический гемоглобин” и “аномальный гемоглобин” имеют схожее значение?»

Тестирование в системе MOODLE организовано достаточно удобно. Тестирование проводится у нас на кафедре как на лекциях, так и на практических занятиях. В первом случае тестирование проводится в конце лекции. Для этого выделяется время, и студенты отвечают на 5-6 вопросов по материалу лекции. Это позволяет фиксировать присутствие студентов на лекции и оценить степень усвоения лекционного материала.

Для организации тестирования сначала создается банк вопросов, которые разбиваются на категории. При создании теста в него можно включить все вопросы из определенной категории или несколько (1, 2 и т.д.) случайным образом выбранных вопросов из заданной категории. К каждому учебному блоку мы создали категорию, к каждой теме занятия - подкатеорию, которые включают тесты для оценки формирования определенных

знаний и компетенций. При завершении изучения учебного модуля генерируется тест из всех подкатегорий. Для итоговой оценки сформированности компетенций студентов перед экзаменом создается тест из всех категорий. Система MOODLE позволяет также регулировать количество включаемых вопросов из разных категорий, что очень удобно для усиления профессионально ориентированного контроля. Мы устанавливаем в экзаменационном тесте разный процент вопросов в соответствии с их значимостью. Например, для студентов стоматологического факультета вопросы из категории «биохимия полости рта» составляют 50%. При реализации функции «Тест» организованы два варианта: тренировочный тест и тест на оценку. В настройках тренировочного теста можно задать функцию проверки и просмотра правильных ответов к каждому вопросу или комментариев к правильным ответам, или не давать готовых ответов, но дать возможность воспользоваться несколькими попытками, пока решение проблемы не будет найдено. Таким образом, выполнение тренировочного теста является самостоятельной проблемно-ориентированной учебной работой. Для «Теста на оценку» вопросы формируются из той же подкатегории вопросов, что и для тренировочного теста, дается ограниченное время выполнения теста, количество заданий меньше, оценка выставляется только после завершения. Тесты можно использовать как форму контроля усвоения материала или как входной контроль (в начале занятия), он позволяет выявить «слабые» места - те аспекты учебного материала, которые студенты самостоятельно не смогли освоить в полной мере. Используются различные варианты теста: тест с выбором одного правильного ответа, тесты с множественным выбором, тесты на соответствие и тесты с коротким ответом. Система тестов удобна также тем, что оценка формируется автоматически и студенты сразу видят результат.

Конечно, оперативно перевести дисциплину в дистанционный формат непросто. Это связано с тем, что результатом обучения по ней выступают практические навыки и опыт. Часть дисциплин, на наш взгляд, вообще невозможно вывести полностью в online формат без потери качества получаемых умений и навыков. Так, например, дистанционный формат не заменит отработку практических навыков на оборудовании, а текущая ситуация иногда не позволяет вернуться в лаборатории. Для простых лабораторных работ найдены и включены в соответствующие разделы виртуальные симуляции. Остальной материал мы пытаемся проработать в рамках действующей программы курса, даже если, в некотором смысле, он будет несколько «теоретизированным».

**Заключение.** Опыт использования платформы MOODLE в учебном процессе кафедры теоретической биохимии позволяет реализовать следующие принципы организации образовательной деятельности при дистанционном обучении:

- гибкость - компоненты учебного курса можно комбинировать и использовать в той последовательности, которая удобна преподавателю или студенту. Преподаватель организует деятельность студентов в соответствии с длительностью занятия, уровнем подготовки студентов и иными факторами;

- индивидуальная траектория обучения - студенты в зависимости от личностных особенностей или уровня подготовленности к занятию могут самостоятельно регулировать свою работу (два раза проходить тренировочный тест или после одной попытки переходить к тесту на оценку). Также преподаватель может комбинировать задания, которые выдаются обучающимися в зависимости от индивидуальных возможностей, уровня знаний студента и времени занятия.

Проблемы могут возникнуть в оценивании результатов обучения студентов. Они решаются посредством внедрения балльно-рейтинговой системы оценки знаний. Важно выделить четкие критерии оценивания; система автоматически оценивает тесты, другие задания преподаватель должен сам оценивать и проставлять оценки, и дальше создается сводная ведомость со всеми оценками и баллами.

Для расчета рейтинга за семестр нами используется следующая схема  $(R_{тек} + R_{доп} + R_{тест} + R_{контр}) / 4 + \text{бонусы} - \text{штрафы}$ . В условиях дистанционного обучения каждое задание оценивается по 5-балльной шкале, затем делится на число заданий, и средняя оценка засчитывается в рейтинг. Штрафы предусматриваются, если студент сдал задание не в срок.

Таким образом, дистанционное обучение делает основной упор на возрастание доли самостоятельной работы студента и стимулирует постоянную активность, с одной стороны. С другой стороны, возрастает роль преподавателя в систематическом контроле за выполнением заданий студентов и их объективной оценке. При этом для преподавателя открываются возможности переосмысления дисциплины и контрольных мероприятий по ней, поскольку отсутствие возможности непосредственного наблюдения за студентом в момент выполнения задания требует более творческого подхода к постановке самого задания.

### **Список литературы**

1. Картузова Т.В., Мерлина Н.И., Селиверстова Л.В. Использование некоторых элементов системы Moodle в работе со студентами заочного отделения при изучении математических дисциплин // Карельский научный журнал. 2016. № 2 (15). С. 34-36.

2. Орловцева О.А., Кулакова Т.В. Проблемы организации электронного учебно-методического комплекса в системе «Moodle» // Экономика. Инновации. Управление качеством. 2015. № 1 (10). С. 355-356.
3. Селиверстова Л.В., Каргузова Т.В. Использование элементов системы Moodle в балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов // АНИ: педагогика и психология. 2017. Т. 6. № 1(18). С. 181-183.
4. Толстенева А.А., Винник В.К., Терехина О.С., Кривенкова Е.Н., Куликов А.А. Организация самостоятельной работы студентов с использованием дистанционной системы Moodle // Вестник Мининского университета. 2014. № 4 (8). С. 37-45.
5. Белозёрова С.И., Белозёров И.Л., Чуйко О.И. Создание электронных образовательных ресурсов по дисциплине «Системы управления технологическими процессами и информационные технологии» в модульной объектно-ориентированной динамической среде // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 5. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=22495> (.дата обращения: 02.10.2021).
6. Белозёрова С.И., Белозеров О.И. Организация контроля знаний студентов в LMS MOODLE // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 6. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=28270> (дата обращения: 04.10.2021).
7. Дамбуева А. Б., Скокова Л. В. Роль учебных дискуссий в формировании компетенций // Наука и школа. 2015. № 5. С. 127-132.