

А.А. ТОЛСТЕНЕВА, доктор педагогических наук, профессор, НГПУ им. К.Минина (Мининский университет), Нижний Новгород, e-mail: Tolstenev25@yandex.ru

В.К. ВИННИК, старший преподаватель ННГУ им.Н.И.Лобачевского, e-mail: lera.vinnik@yandex.ru

О.С. ТЕРЕХИНА, кандидат педагогических наук, доцент, НГПУ им. К.Минина (Мининский университет), Нижний Новгород, e-mail: olga.terexina.52@mail.ru

Е.Н. КРИВЕНКОВА, кандидат педагогических наук, доцент, НГПУ им. К.Минина (Мининский университет), Нижний Новгород, e-mail: honey.krivenkova@mail.ru

А.А. КУЛИКОВ, старший преподаватель НГПУ им. К.Минина (Мининский университет), Нижний Новгород, e-mail: duc-080889@ya.ru

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННОЙ СИСТЕМЫ MOODLE

A.A.Tolsteneva, V.K.Vinnik, O.S.Terexina, E.N.Krivenkova, A.A.Kulikov
**ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK OF STUDENTS
USING DISTANCE LEARNING SYSTEM MOODLE**

Статья посвящена проблеме организации самостоятельной работы студентов посредством информационных технологий, в частности через систему дистанционного обучения Moodle. Представлен разработанный авторами информационно-проектный метод обучения, предполагающий выполнение студентами постепенно усложняющихся профессионально-значимых междисциплинарных проектных заданий. В статье приведены примеры разноуровневых проектных заданий, охватывающих содержание дисциплин «Механика и технологии», «Электротехника и электроника», «Химия и материаловедение», нацеленные на использование информации учебных курсов в профессиональной деятельности.

Ключевые слова: электронная система Moodle, информационно-проектный метод обучения, уровневые проектные задания, структура и содержание проектных заданий.

The article is devoted to the problem of organization of independent work of students, by means of information technologies, in particular through the distance learning system Moodle. The authors developed an information-project teaching method, which presupposes involving students into performing gradually complicating professionally significant interdisciplinary project tasks. It is based on the idea of the direction of the educational-cognitive activity of students on the result obtained by the solution of this or that practically or theoretically significant problem. The article provides examples of multilevel project tasks covering the content of the disciplines "Mechanics and technologies", "Electrical engineering and electronics", "Chemistry and science of materials" aimed at the use of the training courses' information in professional activity.

Key words: electronic system Moodle, an information-project teaching method, level project tasks, structure and content of project tasks.

В соответствии с ФГОС ВПО третьего поколения внесены существенные изменения в организацию учебной работы вуза, а именно произошло перераспределение учебной нагрузки: уменьшение часов аудиторных занятий и соответственно увеличение доли самостоятельной работы студентов. Одним из путей интенсификации учебного процесса и придания ему профессиональной направленности является широкое внедрение информационных и коммуникационных технологий. Наиболее распространенной и удобной в использовании из некоммерческих систем является Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) – система управления обучением,

ориентированная, прежде всего, на организацию взаимодействия между преподавателем и обучаемым [Moodle.org: open –source community – based tools for learning]. Основное назначение системы – помощь в организации дистанционного и заочного обучения, но ее также можно использовать и при очной форме обучения как вспомогательный ресурс, где традиционные методы обучения сохраняются [1,2].

Мы предлагаем расширить методические возможности системы Moodle, нацелить ее на профессиональную подготовку обучаемых. Авторами выдвинута концепция организации самостоятельной работы студентов с применением учебной платформы Moodle, базирующаяся на идее о необходимости и возможности создания междисциплинарной системы проектных заданий, нацеленных на формирование общекультурных и профессиональных компетенций студентов.

Реализация предложенной концепции позволит не только организовать самостоятельную работу студентов с использованием информационных и коммуникационных технологий, но и обеспечит формирование компетенций студентов, поскольку проектные задания являются профессионально направленными и требуют, применения знаний, умений и профессионально значимых личностных качеств для успешного их выполнения.

Нами было уточнено понятие «самостоятельная работа студентов» в условиях информатизации образования – это вид внутренне мотивированной деятельности студента, осуществляемый в ходе аудиторной и внеаудиторной работы, нацеленный на формирование общекультурных и профессиональных компетенций, носящий междисциплинарный, интегративный характер, реализуемый на всех этапах образовательной деятельности под руководством преподавателей на основе интерактивного взаимодействия со студентами в условиях применения информационных и коммуникационных технологий.

Проведен сравнительный анализ электронных систем. В связи с возрастанием потребности общества в использовании ИКТ, появляется довольно много разных программных продуктов, призванных обеспечить потребности всех социальных сфер, в том числе и образования, среди которых есть и бесплатные платформы дистанционного обучения, позволяющие их применять школам и вузам, заинтересованным в использовании дистанционных технологий. К настоящему времени разработано большое количество систем управления обучением.

Проведенный анализ показал, что система LMS/LCMS «Moodle» представляет собой оптимальную платформу для реализации процесса организации самостоятельной работы студентов [3].

Определены теоретико-методологические основания реализации предложенной системы моделирования, включающие компетентностный, деятельностный, междисциплинарный, системный и информационно-коммуникационный подходы, реализующиеся через ряд принципов, отражающих специфику проводимой работы: принцип интегративности; принцип модульности; принцип кумулятивности [4].

Элементы системы составляют модель организации самостоятельной работы, представленной на рисунке 1.

Разработанная модель организации самостоятельной работы студентов с применением учебной платформы Moodle включает целевой, содержательный процессуальный и результативный компоненты и реализует идею о необходимости и возможности повышения эффективности самостоятельной работы студентов за счет организации систематической профессионально направленной проектной деятельности, ориентированной на формирование профессиональных компетенций студентов в системе Moodle.

Содержательный компонент модели находит отражение в компонентах электронной среды [5].

Организационно-методический компонент модели содержит:

- введение с краткой характеристикой курса и сведениях об авторах курса;

-учебную программу;
- требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы, характеризующие общие и профессиональные компетенции и т.д.

Информационно-обучающий компонент модели содержит:

- цели, задачи, график и структуру внеаудиторной самостоятельной работы
- текстовые ресурсы с гиперссылками, учебные пособия и т.д.

Коммуникативный компонент представляет собой пространство межличностного взаимодействия учащегося с данной образовательной средой и другими ее субъектами.

Диагностический компонент организует самостоятельную работу студентов, включая: обучение и контроль знаний обучающегося; дидактические материалы для самоконтроля и промежуточной аттестации; систему проектных заданий.

Процессуальный компонент определяет совместную деятельность преподавателя и студента посредством реализации информационно-проектного метода обучения, направленного на формирование профессиональных компетенций студентов.

Сущностью информационно-проектного метода обучения является организация самостоятельной работы студентов, в которой компетенции формируются в процессе планирования и выполнения, постепенно усложняющихся практических профессионально-значимых заданий — проектов, выполняемых с применением информационно-коммуникационных технологий на основе электронной системы обучения Moodle. Проектные задания межпредметны и имеют уровневый характер [6,7].

Задания первого уровня – информационные проектные задания нацелены на сбор информации, ее анализ и обобщение, а также ознакомление участников проекта с этой информацией. Результатом выполнения заданий является: освоение студентами совокупности приемов и операций работы отдельных курсов в системе Moodle, подчиненных решению конкретной задачи, поставленной преподавателем, а также освоение содержания отдельных курсов; формирование общеучебных умений: воспринимать, структурировать, преобразовывать, запоминать научную информацию и уметь оформлять и представлять результат своей работы.

Задания второго уровня — творческие проектные задания, отличаются повышенным уровнем сложности и носят междисциплинарный характер. Задание охватывает различные дисциплины, формирует единые конструктивно-технические, расчетно-измерительные, вычислительные, экспериментальные умения и знания межпредметного характера.

Задания третьего уровня — междисциплинарные проекты, представляющие собой самостоятельную учебно-исследовательскую работу и предполагающие углубленное изучение студентами отдельных проблем профессиональной деятельности.

В результате выполненной работы разработан учебно-методический комплекс обеспечения процесса организации самостоятельной работы студентов с применением учебной платформы Moodle, включающий как отдельные курсы по дисциплинам учебного плана, так и систему их взаимодействия при организации самостоятельной работы студентов с применением информационно-проектного метода обучения.

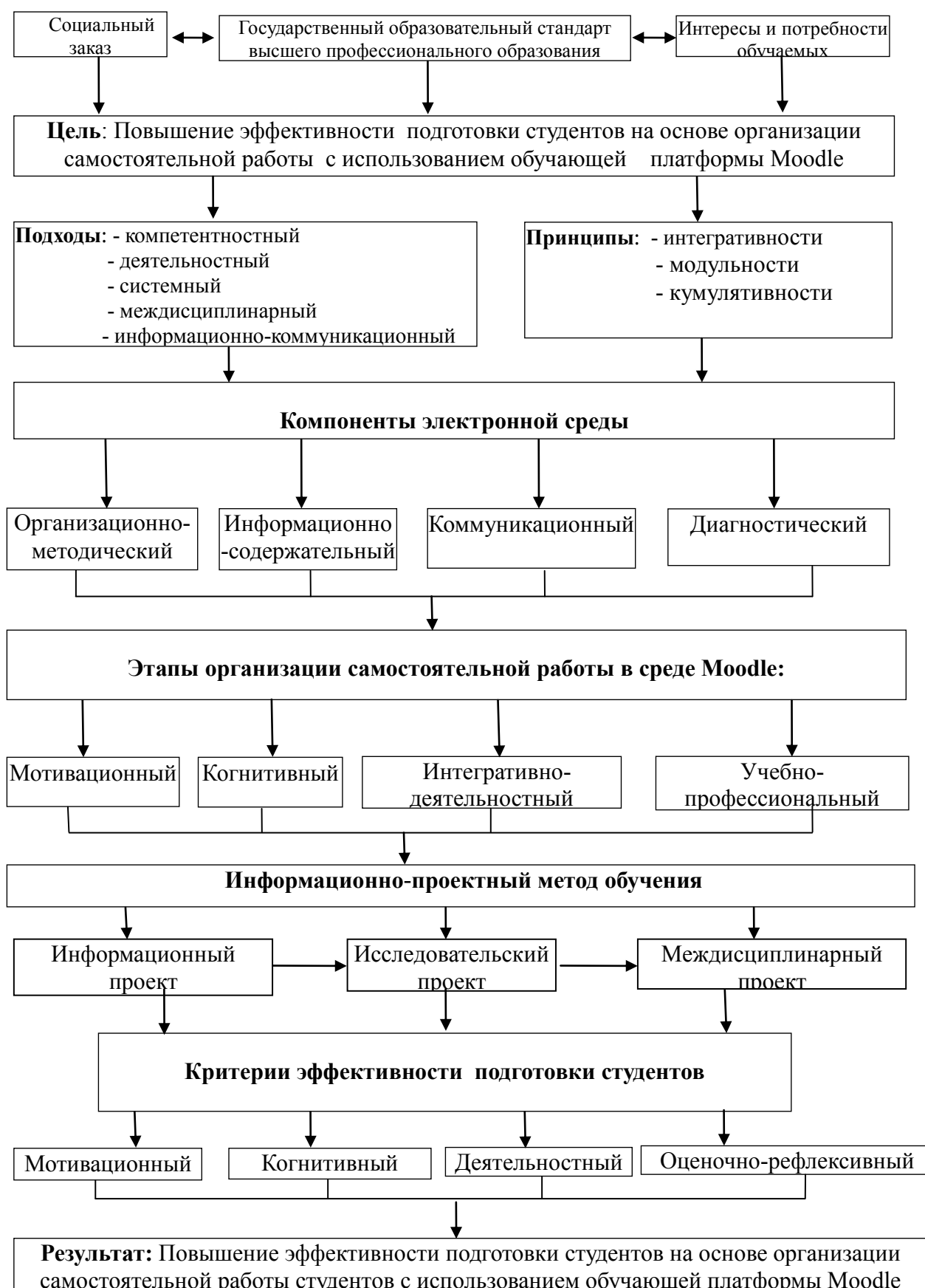


Рисунок 1– Модель организации самостоятельной работы студентов с применением учебной платформы Moodle

В рамках реализации модели разработаны электронные курсы по направлению подготовки 222000 – Инноватика:

- ▲ механика и технологии;
- ▲ химия и материаловедение;
- ▲ электротехника и электроника.

Самостоятельная работа в ходе изучения курсов строится как последовательность уровневых проектных заданий [8].

Примером заданий первого уровня может служить задание курса «Механика и технологии» по теме «Кручение». В базе данных студенту предлагается схема вала, на который действует несколько моментов, скручивающих вал. В этой задаче требуется: вычертить схему в масштабе; найти внутренние силовые факторы; подобрать диаметры на участках вала; найти перемещения сечений; построить эпюры внутренних силовых факторов, перемещений сечений и нарисовать эскиз вала.

Другой пример задание по курсу «Химия и материаловедение»: составить полную характеристику химических элементов по плану:

1. Основные характеристики элемента: строение атома (количество протонов, электронов, нейтронов); положение в периодической системе (период, ряд, группа, подгруппа); атомная масса, изотопы.

2. Составить схему строения атома: электронная и графическая формулы; валентные электроны. Высшая валентность.

3. Описать химические и физические свойства элемента и его основных соединений: металл, неметалл, переходный элемент (составить уравнения химических реакции по характерным свойствам элемента); формула оксида (составить уравнения химических реакции по характерным свойствам оксида); формула гидроксида (составить уравнения химических реакции по характерным свойствам гидроксида).

4. Сравнение свойств простого вещества со свойствами соседних элементов (металлические, неметаллические; окислительные, восстановительные): в периоде; в группе.

5. Получение и применение элемента и его соединений.

Задания второго уровня могут иметь различную структуру, например: химический состав вещества → структура вещества → свойства (механические, электротехнические, физические и др.) → возможности применения. Приведем задание второго уровня соответствующей структуры. В ходе выполнения задания студент должен ответить на следующие вопросы из различных курсов.

Тема: «Медь и ее сплавы: история, свойства и область применения». Для раскрытия темы обучаемому предлагается следующий план ответа: история открытия металла; характеристика меди как химического элемента; физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства меди; электротехнические характеристики меди; маркировка меди; влияние примесей на свойства меди; химический состав сплавов на основе меди и их маркировка; влияние легирующих элементов на свойства бронз и латуней; микроструктура медных сплавов; механические свойства медных сплавов; виды термической обработки и влияния обработки на структуру и свойства медных сплавов; область применения как конструкционного, электротехнического, декоративного материала. Данная часть задания затрагивает информацию изученную в курсе «Химия и материаловедение».

Далее обучаемому предлагается выполнить конструктивный расчет линии электропередач (ЛЭП). Для этого востребуется информация из курса «Механика и технологии»: между двумя опорами ЛЭП расстояние 100 метров. Найдите минимальную длину медных проводов, которую можно натянуть между двумя этими опорами. Также найдите максимальное расстояние между опорами, если провода выполнены из меди. Определите покрытие проводов (изоляция). При расчёте принять допущение, что на опорах

провода закреплены шарнирно. В первом приближении можно принять провисание проводов по цепной линии.

Завершающая часть задания включает электротехнический расчет из курса «Электротехника и электроника»: используя расчетные данные предыдущей задачи определить абсолютную потерю напряжения в проводах линии ΔU , напряжение в начале линии U_1 , сечение медных проводов линии S и их сопротивление $R_{\text{л}}$, ток в линии I , если на нагрузке мощностью 25 кВт необходимо обеспечить напряжение $U=380$ В. Допустимая относительная потеря напряжения в линии $\epsilon=5\%$.

Нами предлагаются и другие структуры заданий второго уровня, например, рассмотрение процессов, находящих применение в промышленности: процесс (его сущность и описание) $\rightarrow$ физико-химические основы процесса $\rightarrow$ средства реализации процесса $\rightarrow$ характеристики результата процесса. Другой вариант рассмотрения - изучение какого-либо готового устройства. Задание может иметь структуру: устройство прибора $\rightarrow$ принцип действия $\rightarrow$ физико-химические основы его работы $\rightarrow$ область применения. Общей идеей заданий второго уровня является организация самостоятельной работы студентов в межпредметной электронной образовательной среде, обеспечивающей решение профессионально значимых задач.

Задания третьего уровня также междисциплинальны, но в процессе их выполнения студенты реализуют проекты, позволяющие получить субъективно или объективно новый продукт. Приведем пример задания третьего уровня. Задание включает проектирование вала редуктора и выполняется при изучении дисциплины «Механика и технологии», но для его выполнения необходимы сведения, полученные в ходе изучения курсов «Электротехника и электроника», «Химия и материаловедение».

Одноступенчатый цилиндрический редуктор на выходном валу должен иметь частоту вращения 5 оборотов в секунду и иметь крутящий момент 40 Н*м. Принимая во внимание, что передаточное число может быть 1,6-8, КПД передачи 0,96-0,98, подобрать асинхронный двигатель исходя из рекомендаций, полученных по дисциплине «Электротехника и электроника». Допустимое отклонение выходных параметров не должно превышать 5%. Задавшись материалом валов и их термообработкой, а также предварительными линейными размерами, найти диаметры ступеней исходя из условия прочности. Округлить диаметры валов в большую сторону по ряду стандартных значений. Радиальную силу от действия муфт принять равной 0,25 от тангенциальной силы, действующей в зацеплении и рассмотреть наиболее неблагоприятный случай. Подобрать шпонку (произвести расчёт на срез и смятие), считая допустимое напряжение среза 20-40 МПа, смятия 60-90 МПа. Скорректировать линейные размеры и проверить вал на прочность. Выполнить рабочий чертёж вала.

В отчет включить следующее:

1. Указать анализ условий работы и требования, предъявляемые к валу.
2. Обосновать выбор материала для изготовления вала.
3. Представить характеристику материала для изготовления.
4. Разработать маршрутную технологию изготовления.
5. Разработать технологический процесс термической обработки.
6. Разработать технологический процесс предварительной термической обработки.
7. Разработать технологический процесс окончательной термической обработки.
8. Указать структурные превращения в стали при термической обработке.
9. Указать влияние химического состава материала на превращения в процессе термической обработки.
10. Представить методику контроля качества готового вала
11. Указать возможные дефекты, возникающие при термической обработке вала.
12. Указать методы предупреждения образования брака и способы его устранения.
13. Расчётную часть.

14. Чертёж вала, выполненный при помощи САПР.

Наряду с текстом заданий студентам предлагаются требования к оформлению полученных результатов в соответствии с традиционными требованиями к оформлению научных работ.

Предложенная система заданий может быть расширена за счет вовлечения информации из других электронных курсов по мере их разработки, однако ключевой идеей является профессиональная направленность предлагаемых заданий, нацеленных на использование информации учебных курсов в профессиональной деятельности. Ведется оценка эффективности предложенной модели на основе разработанного критериально-диагностического аппарата, включающего критерии оценки уровней сформированности выделенных показателей: мотивационный, когнитивный, деятельностный, оценочно-рефлексивный.

Мотивационный: проявление интереса к изучаемым дисциплинам как элементу подготовки к будущей профессиональной деятельности дисциплине, интерес к реализации самостоятельной работы с использованием учебной платформы Moodle.

Когнитивный: наличие системы знаний полученных из различных источников информации, необходимых для успешного формирования общекультурных и профессиональных компетенций, сформулированных в образовательных стандартах.

Деятельностный: способность к решению профессионально значимых проектных заданий, представляющих собой самостоятельную учебно-исследовательскую работу, предполагает углубленное изучение студентами отдельных проблем профессиональной деятельности, на основе сформированной системы знаний в ходе организации самостоятельной деятельности в электронной системе Moodle.

Рефлексивно-оценочный: способность организовать и контролировать свою самостоятельную работу в электронной системе Moodle, способность к объективной оценке результатов деятельности по выполнению профессионально направленных проектов.

Опытно-экспериментальная работа по внедрению в образовательный процесс информационно-проектного метода обучения и системы уровневых заданий ведется в настоящее время при организации самостоятельной работы студентов на базе ФГБОУ ВПО ННГУ им. Лобачевского и ФГБОУ ВПО НГПУ им. К. Минина [9]. Полученные первичные данные свидетельствуют о тенденции к повышению эффективности подготовки студентов на основе организации самостоятельной работы студентов с использованием обучающей платформы Moodle. Для получения статистически достоверных сведений педагогический эксперимент будет продолжен.

Таким образом, проделанная работа и полученные первичные результаты позволяют сделать вывод о целесообразности продолжения педагогического эксперимента по апробации модели организации самостоятельной работы студентов с использованием системы Moodle, расширения спектра уровневых проектных заданий, нацеленных на формирование общекультурных и профессиональных компетенций студентов.

В заключении следует отметить, что широкое внедрение информационных технологий в учебный процесс открывает новые возможности организации учебного процесса в целом и организации самостоятельной работы обучаемых в частности. Самостоятельная работа является важнейшим элементом подготовки бакалавров, проводимое исследование актуально как для отдельного вуза, так и всей системы высшего образования. Исследование получило поддержку внутреннего гранта НГПУ «Разработка и внедрение информационно-проектного метода обучения организации самостоятельной работы студентов с использованием ИКТ».

ЛИТЕРАТУРА

1. Покало, О.Г. Руководство преподавателю Moodle /Под ред. Г.П. Ланец, Е.В. Забалканцевой. – СПб., 2009. – 39 с.
2. Новые педагогические технологии: система дистанционного обучения Moodle

- [Электронный ресурс] / сост. А.В.Андреев, С.В. Андреева, Т.А.Бокарёва, И.Б. Доценко // Центр Довузовской Подготовки ТТИ ЮФУ (ТРТУ). – Таганрог, 2007. – URL: http://cdp.tti.sfedu.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=171&Itemid=363 (дата обращения 28.11.14).
- 3.Винник, В.К. Обзор дистанционных электронных платформ обучения / В.К. Винник // Научный поиск. – 2013. - №2.5. – С. 5-7.
- 4.Толстенева, А.А. Теоретико-методологические основы организации самостоятельной работы студентов с использованием электронной учебной среды moodle / А.А.Толстенева, В.К. Винник // Школа будущего. – 2012. - № 3 – С. 102-108.
- 5.Благодинова, В.В. Модульная объектно-ориентированная учебная среда как средство организации самостоятельной работы студентов / В.В. Благодинова, В.К. Винник, А.А. Толстенева // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2013. - №5-2. – С. 28-32.
- 6.Винник, В.К. Информационно-проектный метод как средство повышения речевой культуры будущих предпринимателей в процессе обучения (с использованием системы moodle) / В.К.Винник, А.А. Шишкина //Фундаментальные исследования. – 2014. - №8-6 . – С. 1450-1454.
- 7.Толстенева, А.А. Информационно-проектный метод как средство организации самостоятельной работы студентов / Толстенева, А.А., Винник В.К. // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2014. - №6. – С.199-203.
- 8.Толстенева, А.А. Проектные задания как средство реализации информационно-проектного метода обучения [Электронный ресурс] / А.А. Толстенева, В.К. Винник, О.С. Терехина, Е.Н. Кривенкова, А.А. Куликов // Современные проблемы науки и образования. – 2014 . - №4. – URL: <http://www.science-education.ru/118-14245> (дата обращения: 28.11.2014).
- 9.Винник, В.К. Система Moodle в процессе обучения теории вероятностей как средство организации самостоятельной работы студентов в высшей школе [Электронный ресурс] / В.К. Винник, М.Э. Григорян //Современные проблемы науки и образования. – 2014. № 3. – URL: <http://www.science-education.ru/117-13232> (дата обращения 25.11.2014).

© Толстенева А.А., Винник В.К., Терехина О.С., Кривенкова Е.Н., Куликов А.А., 2014