

Технология и практика обучения

Иванова Ольга Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных образовательных технологий факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», г. Краснодар

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МОДУЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ СРЕДСТВАМИ MOODLE

В статье описан опыт использования технологии модульного обучения средствами MOODLE. Раскрываются понятия технологий модульного и дистанционного обучения. Показаны выделенные автором методические элементы проведения некоторых форм обучения в вузе. Представлен пример разработанного учебно-методического комплекса по дисциплине «теория и методика обучения математике для бакалавров», обучающихся по направлению «Педагогическое образование» с двумя профилями «Информатика», «Математика»

Ключевые слова: модульное обучение, дистанционное обучение, MOODLE, модули, теория и методика обучения математике, учебно-методический комплекс.

В законе «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» указано, что «научно-педагогические работники высшего учебного заведения обязаны <...> развивать у обучающихся самостоятельность, инициативу, творческие способности» [1]. Федеральные государственные образовательные стандарты

высшего образования (ФГОС ВО) предлагают сократить количество аудиторных лекционных и практических и/или лабораторных занятий и увеличить время на самостоятельное изучение курсов многих учебных дисциплин, отсюда «возникла проблема усвоения студентами большего количества информации за малый вре-



менной промежуток» [2]. Отметим, что ФГОС ВО под самостоятельным изучением студентами дисциплин подразумевают систематическую, управляемую преподавателем деятельность студента, становящуюся преобладающей в современных условиях. Преподавателю необходимо организовать такую самостоятельную деятельность студентов, в ходе которой они овладевали бы способами добывания знаний. Таким образом, важнейшая задача современного преподавателя заключается в том, чтобы помочь студентам организовать самостоятельную работу. Всем известны два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. Аудиторную самостоятельную работу по дисциплине всегда все преподаватели проводят на учебных занятиях под своим непосредственным руководством, по своим заданиям, с использованием своих учебно-методических пособий. Однако развитие самостоятельности у обучающихся посредством внеаудиторной самостоятельной работы вызывает значительные сложности.

Одно из направлений развития самостоятельности у обучающихся в вузах мы видим в «интеграции обра-

зовательных технологий саморазвития личности студента» [3], а точнее, в интеграции технологий дистанционного и модульного обучения.

Процесс внедрения дистанционных технологий в высшее образование обусловлен следующими нормативно-правовыми документами: Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ». «Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников» [4, с. 4]. Анализ литературы позволил нам понятие технологии дистанционного обучения представить формулой (рис. 1).

ТЕХНОЛОГИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ =
= СРЕДА ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ + МЕТОДЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ
СРЕДЫ ОБМЕНА ИНФОРМАЦИЕЙ

Рис. 1. Основные элементы технологии дистанционного обучения

Итак, основными элементами технологии дистанционного обучения являются: среда передачи информации и методы технической среды обмена информацией, в качестве такой среды наиболее известной и распространённой в РФ является MOODLE (эта аббревиатура «Modular Object — Oriented Dynamic Learning Environment» достаточно известная в российских вузах). MOODLE объединяет в себе единое обучающее место для студентов и преподавателей, эта среда с открытым кодом, свободная от лицензионных отчислений, позволяющая создавать, хранить, распространять учебные материалы, созданные преподавателем в электронном виде, обеспечивающая общение всех участников образовательного процесса, автоматизирующая процессы обучения, контроля и оценки. Преподаватель создаёт учебно-методический комплекс (УМК) по необходимой ему дисциплине в открытом курсе среды MOODLE, загружая нужной информацией, используя только те методы, которыми оснащена сама среда. Далее, создав курс дисциплины в MOODLE, преподавателя получает возможность управлять им, подключая студентов к курсу, проверять их выполненные задания, следить за их успеваемостью, настраивая журнал оценок. В последнее время, к сожалению, «...появилось достаточно много исследований, свидетельствующих об отрицательном влиянии дистанционных технологий... на качество высшего образования» [5, с. 3]. Мы

же предлагаем использовать методы технологии дистанционного обучения в качестве дополнений к аудиторным лекционным, семинарским и лабораторным занятиям с использованием элементов технологии модульного обучения. Внеаудиторная самостоятельная работа, представленная в среде MOODLE, выполняется студентами по заданиям педагога, без его непосредственного участия. Анализ исследований о планировании и проведении внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся в среде MOODLE позволил нам выделить следующие методические элементы:

- 1) проектирование домашних заданий разной тематики, направленных на самостоятельную учебную деятельность студентов;
- 2) обязательное включение в комплекс домашних заданий творческого задания прикладного характера (1–2 на семестр) с целью формирования навыков самосовершенствования;
- 3) чёткое определение времени на выполнение каждого задания с целью развития навыков самоорганизации студента;
- 4) наглядное формулирование балльно-рейтингового оценивания каждого задания, направленное на самостоятельное определение уровня их выполнения;
- 5) своевременное консультирование по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы, с целью



формирования навыков саморазвития;

б) контроль выполнения заданий.

Выявленные методические элементы мы успешно реализовали методами среды MOODLE, внедряя элементы технологии модульного обучения. Одной из успешных форм организации самостоятельной работы студентов в высшей школе «представляется модульное обучение, которое индивидуализирует процесс получения образования...» [6]. Несмотря на то что в нашу страну технология модульного обучения проникла ещё в конце 80-х годов прошлого века благодаря научным исследованиям П.А. Юцявичене [7, 8], до сих пор она у нас находится на этапе поиска по причине различных трактовок её базовых понятий. «Модульное обучение — способ организации учебного процесса на основе блочно-модульного представления учебной информации» [7]. Анализ литературы показал, что существуют различные трактовки центрального понятия технологии модульного обучения — «модуль». Однако в данной статье мы не будем рассматривать различные подходы к определению этого понятия, а лишь сошлёмся на определение, данное в докторском исследовании Пальмиры Альбиновны Юцявичене: «...блок информации, включающий в себя логически завершённую единицу учебного материала, целевую программу действий и методическое руководство, обеспечивающее достижение поставленных дидактических целей» [7]. С целью интег-

рации с технологией дистанционного обучения мы использовали определение понятия технологии модульного обучения как «технологии, позволяющей обучающимся в самостоятельном режиме работать над темами, предусмотренными рабочей программой дисциплины, каждый модуль включает в себя методические рекомендации по работе над темами» [9].

Итак, на стыке двух технологий мы разработали учебно-методический комплекс по теории и методике обучения математике (ТиМОМ) в среде MOODLE для бакалавров третьего курса, обучающихся по направлению «Педагогическое образование» с двумя профилями «Информатика», «Математика». Эффективность его использования была проверена в течение двух лет, лишь только изменялась и/или добавлялась учебная информация в тот или иной модуль. Дисциплина «ТиМОМ» является одной из важных дисциплин для будущих учителей математики, но сегодня аудиторных часов на неё отводится очень мало. Если сравнивать по количеству часов, то до введения компетентностного подхода в вузы, то есть двадцать лет назад, эта дисциплина преподавалась пять семестров подряд, а сейчас всего два семестра и с меньшим количеством часов. Справиться с такой глобальной проблемой нам и помогли технологии модульного и дистанционного обучения. В таблице 1 представлены все модули по ТиМОМ с указанием как аудиторных, так и внеаудиторных часов, общее

Таблица 1

Классификация модулей

№	Название модулей	Количество аудиторных часов	Количество самостоятельных часов
5 семестр			
1	Общая методика	34	8
2	Частная методика. Методика обучения математике в 1–6 классах	20	8
3	Частная методика. Методика обучения алгебре в 7–9 классах	27	8
4	Частная методика. Методика обучения геометрии в 7–9 классах	27	8
6 семестр			
5	Частная методика. Методика обучения алгебре и началам математического анализа в 10–11 классах	12	27
6	Частная методика. Методика обучения стереометрии в 10–11 классах	12	22
7	Методика решения задач единого государственного экзамена по профильной математике	8	20

количество взято из рабочего учебного плана по программе бакалавриата по направлению «Педагогическое образование» с двумя профилями «Математика» и «Информатика».

Как видно из таблицы 1, каждый модуль — обязательный организационно-содержательный блок. Студент может достаточно самостоятельно работать по учебной программе соответствующей дисциплины, все компетенции, цели, задачи и содержание которой отражаются в среде дистан-

ционного обучения MOODLE. По каждому модулю в MOODLE отражены лекционный материал, лабораторные работы, тесты, индивидуальные задания. В таблице 2 представлены ресурсы MOODLE, используемые для учебно-методического комплекса (УМК) по дисциплине ТиМOM.

Отметим некоторые из них, самые востребованные нами при разработке УМК:

1. Ресурс КНИГА, который мы наполняли учебной информацией



Таблица 2

Ресурсы MOODLE, используемые для УМК по ТиМOM

Формы обучения и методы проверки результатов обучения	Методы обмена информацией технической среды MOODLE
Лекция	ФАЙЛ (в виде презентации), КНИГА, ГЛОССАРИЙ, СТРАНИЦА, ГИПЕРССЫЛКА
Лабораторные работы	КНИГА, ГЛОССАРИЙ, ЗАДАНИЕ, СЕМИНАР, ОПРОС, ГИПЕРССЫЛКА
Тесты	ТЕСТ
Различные формы внеаудиторной самостоятельной работы по вариантам	ЗАДАНИЕ, ПАПКА, ГЛОССАРИЙ, ОПРОС, ИГРЫ

как для лекционных, так и для лабораторных занятий, выделяя основные разделы информации главами. Этот ресурс был интересен студентам тем, что все определения понятий, занесённых в глоссарий, гиперссылками открывались в КНИГЕ, тем самым создавалось удобство для запоминания новых определений понятий в методике обучения. На рис. 2 представлена структура КНИГИ лабораторной работы «Изучение десятичных дробей в 5–6-х классах» модуля «Частная методика. Методика обучения математике в 1–6-х классах»

Слева отражается оглавление КНИГИ, которое представляет собой план лабораторной работы, справа отражается содержание каждой главы, то есть пункта плана. Как видно из рисунка 2, внизу в содержании главы есть гиперссылки на опорные схемы и на СЕМИНАР по теме

лабораторной работы. Элемент курса СЕМИНАР среды MOODLE позволяет студентам прикрепить свою работу для просмотра, рецензии и взаимного оценивания. Указанный элемент, к сожалению, не нашёл одобрения у студентов из-за их предпочтения выполнять такую работу в аудиторное время.

2. Ресурс ЗАДАНИЕ представляет собой элемент курса MOODLE для прикрепления студенческих ответов на конкретные задания преподавателя с целью его оценить, отметка за выполненное задание отражается в журнале. В основном студенты прикрепляют свои ответы в виде файлов в разных форматах, но можно и непосредственно отвечать в самой среде MOODLE, пользуясь текстовым редактором самой среды. На рисунке 3 представлен пример ресурса внеаудиторной самостоятельной рабо-

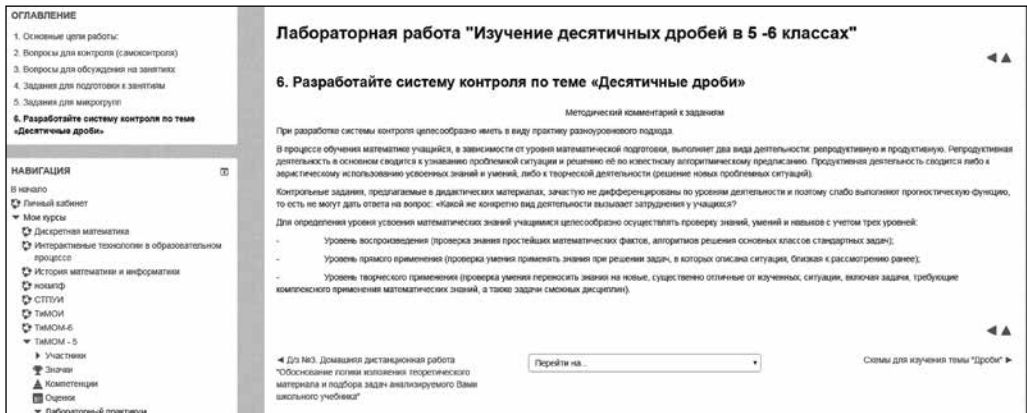


Рис. 2. Пример КНИГИ одной лабораторной работы

ты по применению производной для решения текстовых задач курса алгебры и начал математического анализа для 10–11-х классов модуля «Частная методика. Методика обучения алгебре и началам математического анализа в 10–11-х классах». На рисунке 3 указан алгоритм решения текстовых задач на оптимизацию, ориентированных для старшеклассников. Студентам требовалось изложить методику решения таких задач с использованием указанного сверху алгоритма, прикрепив свой ответ в виде файла.

3. Ресурс ФАЙЛ, позволяющий преподавателю выкладывать информацию в среде MOODLE в различных форматах. Студент может как скачать информацию, так и открыть непосредственно в самой среде. Например, мы выкладывали презентации лекций после их рассмотрения в аудиторное время. Очень удобен ресурс ФАЙЛ для предоставления скачивания электронного ресурса по методике обучения отдельных математических

разделов в html. Например, студенты самостоятельно знакомятся с использованием электронных образовательных ресурсов (ЭОР) при обучении математике. Выкладываются нами для скачивания студентами в соответствующих модулях различные ЭОР, к примеру, описанные в статье «Интерактивные интеллект-карты как средство обобщения учебной информации» [10]. На рисунке 4 представлен ЭОР по тригонометрии «Карта памяти. Простейшие тригонометрические уравнения» модуля «Частная методика. Методика обучения алгебре и началам математического анализа в 10–11 классах» методика использования которой представлена в статье [11, с. 66]. ЭОР такого вида в среде MOODLE прикреплены в основном архиве. Студенты после скачивания, читают статьи с использованием ЭОР такого плана.

Аналогично, через ресурс ФАЙЛ мы знакомим студентов в рамках модуля «Общая методика» с различ-



Задание "Приложение производной"

Решить задачи по алгоритму:

Алгоритм решения текстовых задач на экстремум

1. Укажите в задаче все постоянные, переменные и величину, которая исследуется
2. Из всех переменных выберите одну из них в качестве независимой и укажите область её изменения
3. Величину, исследуемую в задаче, выразите через выбранную независимую переменную
4. Найдите критические точки полученной функции на области её определения
5. Найдите наибольшее (наименьшее) значение функции на её области определения.
6. Ответьте на вопрос задачи.

Задачи

1. Забором длиной 24 м требуется огородить с трех сторон прямоугольный палисадник наибольшей площади. Найти размеры палисадника.
2. Требуется огородить прямоугольную площадь вдоль уже выстроенной стены. Стоимость ограждения стороны, параллельной стене, равна 60 руб. за метр; стоимость ограждения двух других сторон составляет 90 руб. за метр. Какая максимальная площадь может быть огорожена, если имеется всего 10800 руб.?
3. Определите размеры открытого бассейна с квадратным дном объемом V так, чтобы на облицовке его стен и дна пошло наименьшее количество материала.
4. Сопротивление балки на изгиб пропорционально произведению ширины ее поперечного сечения на квадрат его высоты. Из круглого бревна, диаметр которого d , вырезают балку прямоугольного поперечного сечения. Каковы должны быть ширина и высота этого сечения, чтобы балка оказывала наибольшее сопротивление на изгиб?
5. Найти радиус основания и высоту цилиндра наибольшего объема, который можно вписать в шар радиуса R .
6. Открытый кузов грузового автомобиля имеет вид прямоугольного параллелепипеда с площадью поверхности 2S. Каковы должны быть длина и ширина кузова, чтобы его объем был наибольшим, а отношение длины к ширине равнялось k .
7. Из сектора круга радиуса R свертывается коническая воронка. При каком центральном угле она имеет наибольший объем?
8. Требуется выделить прямоугольную площадь земли в 512 м², огородить её забором и разделить забором на три равные части параллельно одной из сторон площади. Каковы должны быть размеры площади, чтобы на постройку забора пошло наименьшее количество материала?
9. Оно имеет форму прямоугольника, завершеного полукругом. При заданном периметре она найти такие ее размеры, чтобы оно пропускало наибольшее количество света.
10. Даны точки $A(0;3)$ и $B(4;5)$. На оси Ox найти точку, сумма расстояний которой до точек A и B наименьшая.

Резюме оценивания

Участники	22
Ответы	11
Требуют оценки	3

Рис. 3. Пример ЗАДАНИЯ внеаудиторной самостоятельной работы

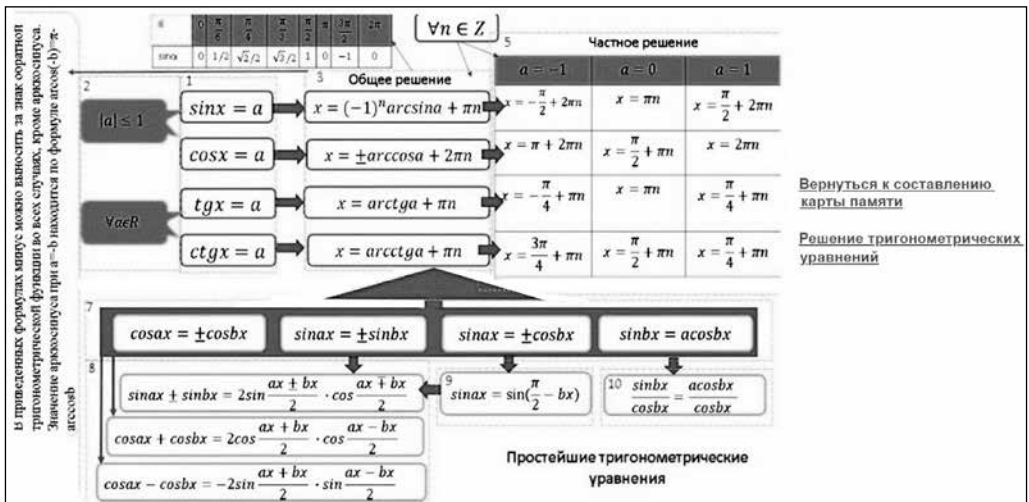


Рис. 4. Карта памяти по тригонометрии



Алгебраическая система множеств

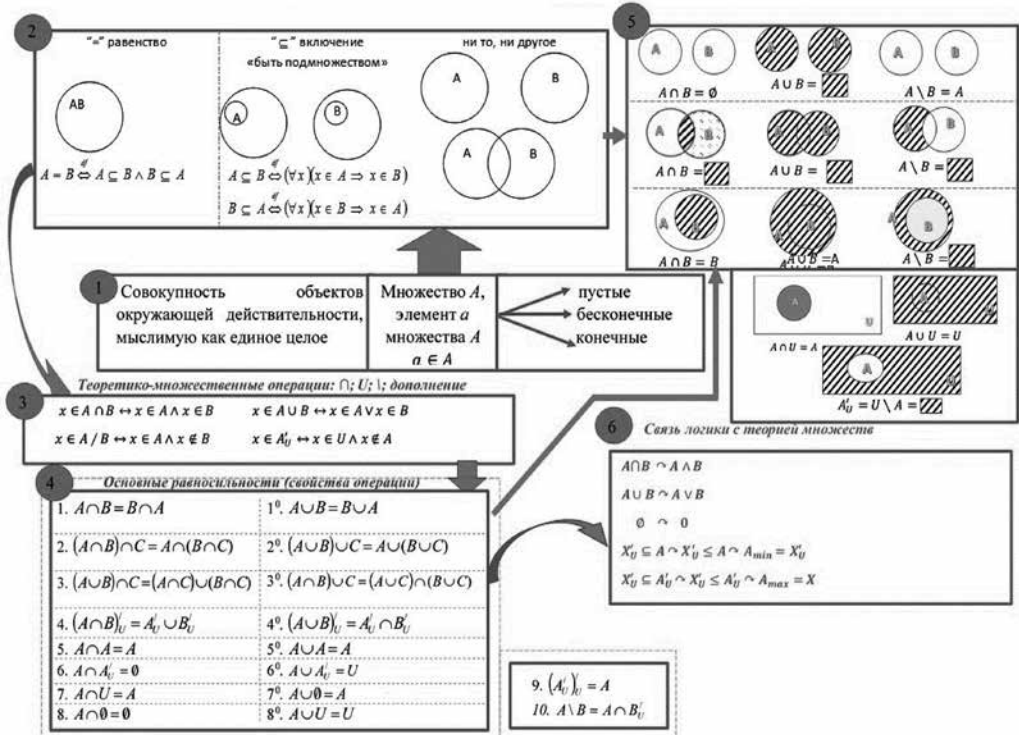


Рис. 5. Крупномодульная опора «Алгебраическая система множеств»

ными крупномодульными опорами по математике [12, с. 141].

4. Ресурс ТЕСТ представляет собой набор тестовых заданий с автоматическим оцениванием ответов студентов [13]. На рисунке 6 представлен тест, состоящий из 33 вопросов модуля «Частная методика. Методика обучения алгебре в 7–9 классах».

Опишем более подробно различные формы внеаудиторной самостоятельной работы, используемые нами при разработке УМК по ТиМOM, представленные в среде MOODLE ресурсом ЗАДАНИЕ по каждому

из семи представленных модулей (табл. 1):

1. *Методическая разработка учебного занятия*, в частности, составление плана-конспекта урока. На лекции «Урок как классно-урочная форма обучения математике» в рамках модуля «Общая методика» студентам сообщаются основные требования к уроку математики, его структура, план конспекта урока, как оформляется ход урока в конспекте, типы уроков и т.д. Затем предлагается задание составить план-конспект урока по математике в рамках моду-

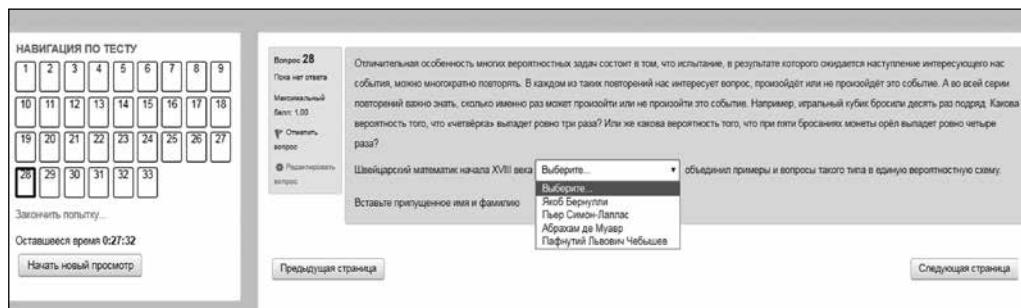


Рис. 6. Пример тестового задания в среде MOODLE

лей 2–6 (табл. 1), примеры конспектов уроков представлены также в среде MOODLE, студенты прикрепляют составленный конспект урока в среде MOODLE, преподаватель проверяет конспект, ставит отметку с комментариями.

2. *Информационный поиск*, в частности, анализ статьи из журнала «Математика в школе». Студентам предлагается какая-либо определённая тематика, например «Исторические сведения при обучении математике» в рамках модуля «Общая методика», указываются авторы и темы статей журнала «Математика в школе»; студенты делают обзор статьи по такому плану в виде презентации:

1. Указать автора, название статьи, название журнала, год, номер, страницы (им приводится конкретный образец).
2. Аннотация статьи: краткое содержание статьи из 10 предложений.
3. Ключевые слова: 5–7 слов.
4. Полное содержание анализируемой статьи с добавлением своего мнения.

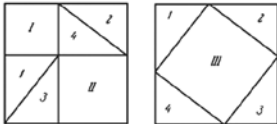
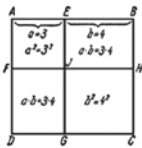
3. *Выполнение кейс-задания*, в частности, разбор методических ситуаций или решение математических задач. Предлагалась конкретная ситуация, возникшая на уроке математики, студентам указывались вопросы: почему ученики допустили ошибку? как в этой ситуации показать ученику его ошибку? как сформировать умение выполнять самоконтроль?

4. *Разработка группового проекта*, в частности, оформление стендового доклада по определённой теме, при оформлении которого участвуют все студенты группы, каждый со своим индивидуальным заданием. Например, в этом учебном году по ТиМOM студентам предлагалось сделать обзор различных доказательств теоремы Пифагора в рамках модуля «Частная методика. Методика обучения геометрии в 7–9-х классах», каждый прикреплял своё доказательство в среде MOODLE, пользуясь в большей степени доказательствами Вальтера Литцмана [14], преподаватель оценивал прикрепленные работы и делал рекомендации для стендового доклада. На рис. 7 представлена часть из полу-



Теорему Пифагора можно сформулировать dvojko. «Геометрически» её можно выразить так: *Квадрат, построенный на гипотенузе прямоугольного треугольника, равен сумме квадратов, построенных на его катетах.* «Арифметически» она гласит: *Если a и b суть числа, выражающие длины катетов, измеренные в одних и тех же единицах, а c — число, выражающее длину гипотенузы, измеренной в тех же единицах, то числа a , b и c связаны отношением $a^2 + b^2 = c^2$.*

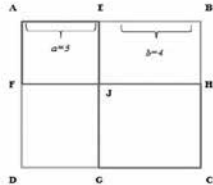
Наряду с «арифметизированным» доказательством теоремы Пифагора, нетрудно дать и «чисто геометрическое» доказательство её. Если в обоих прямоугольниках на рисунок слева провести по одной диагонали, то мы получим фигуру, изображённую на рисунке слева внизу. Вследствие равенства треугольников, фигурирующих на рисунках внизу слева и справа, *сумма площадей квадратов I и II должна быть равна площади квадрата III.* Это и есть теорема Пифагора.



Доказательства теоремы Пифагора методом разложения.



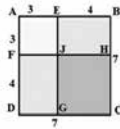
Всем нам хорошо известна формула сокращённого умножения, которая изучается в 7 классе основной школы:
 $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$.
 Мы знаем много способов доказательства этой формулы, но давайте сейчас рассмотрим геометрический способ, который привнес в мир и эпоху Евклида.
 Начертим квадрат ABCD со стороной длины 7 см.



Отложим отрезки $AE=AF=3$ см, и через полученные точки проведем прямые параллельные сторонам квадрата: EOAD, EOBC, а FHAB, FHDC, EGFM(II). Наш квадрат разбился на 4 части: квадрат со стороной 3 см, квадрат со стороной 4 см и два равных прямоугольника, смежных сторонами которых равны 3 и 4 см.
 Теперь найдем площадь полученной фигуры:
 $S = 3^2 + 4^2 + 2 \cdot 3 \cdot 4$
 И если число 7 заменить суммой $(3+4)$, то равенство будет иметь вид:
 $(3+4)^2 = 3^2 + 4^2 + 2 \cdot 3 \cdot 4$
 Действительно, в обеих частях равенства получаем 49.
 В нашем примере мы брали числа 3, 4, 7, но этот набор был совершенно случайным. Мы получили тот же результат, как каково угодно числа a , b и их сумму $(a+b)$.

Доказательства теоремы Пифагора методом разложения.

Начертим квадрат ABCD со стороной длины 7 см. Отложим от его вершины A на сторонах AB и AD отрезки $AE = AF = 3$ см и через полученные точки E и F проведем прямые, параллельные сторонам квадрата. Обозначим точку пересечения одной из них со стороной DC через G, точку пересечения второй с BC через H и, наконец, точку пересечения прямых EG и FH через J. Теперь исходный квадрат со стороной 7 см распался на следующие четыре части: квадрат со стороной 3 см, квадрат со стороной 4 см и два равных прямоугольника, смежных сторонами которых равны 3 и 4 см.

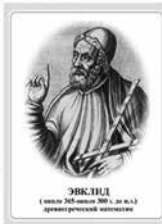


Чтобы найти площадь квадрата в квадратных сантиметрах, нужно, как известно, умножить число, выражающее длину стороны в сантиметрах, само на себя. Площадь прямоугольника равна произведению чисел, выражающих длины двух смежных сторон.

Рассматривая описанную выше фигуру, мы можем считать её геометрическим изображением соотношения $7^2 = 3^2 + 4^2 + 2 \cdot 3 \cdot 4$, или (если число 7 заменить суммой $3+4$) соотношения $(3+4)^2 = 3^2 + 4^2 + 2 \cdot 3 \cdot 4$. Действительно, в результате вычислений в обеих частях равенства получаем 49.

В нашем примере мы брали числа 3, 4, 7, однако этот выбор был совершенно случайным. Мы получили бы тот же самый результат, взяв какие угодно числа a , b и их сумму $a+b$. Наше рассуждение представляет собой нечто иное, как геометрическое доказательство хорошо известной формулы $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2 \cdot a \cdot b$.

Геометрическая фигура, которой мы здесь воспользовались для изображения формулы $(a + b)^2 = a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2$, была известна еще Евклиду, а также индусами да начала нашей эры. «Общее правило для увеличения заданного квадрата» выражалось ими не совсем ясно в следующих словах: «Прибавь к двум сторонам то, что оказывается при каждом удлинении, а у вершины — квадрат, который производится соответствующим удлинением».



Доказательство теоремы Пифагора.

Существует целый ряд доказательств теоремы Пифагора, в которых квадраты, построенный на катетах и на гипотенузе, разрезаются так, что каждой части квадрата, построенного на катетах, соответствует часть одного из двух квадратов, построенных на катетах. Для понимания доказательства, достаточно будет взглянуть на чертёж всего один раз. Следует, однако, заметить, что на самом деле доказательство нельзя считать полным, пока мы не докажем равенство всех соответствующих друг другу частей.

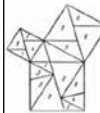


Мы назвали это сравнительно новое доказательство Эйнштейна; его преимуществом является то, что здесь в качестве составных частей разложения фигурируют исключительно треугольники. Чтобы разобраться в чертёже, заметим, что прямая CD проведена перпендикулярно прямой EF.



Упражнение 1. Докажите, что EF проходит через C.

Упражнение 2. Какой вид примет рисунок справа, если прямоугольный треугольник ABC будет равнобедренным?



Разложение на треугольники можно сделать более наглядным, чем на рисунке справа. На рисунке слева вспомогательные линии изменены по предложению Нильсена. На рисунках внизу дано весьма наглядное разложение Бётхера.

Упражнение 3. Проведите полное доказательство теоремы Пифагора методом, указанным на рисунке справа (вверху) или на рисунке слева, или на рисунках внизу, включающее доказательство равенства всех соответствующих друг другу частей.

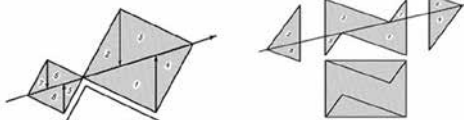


Рис. 7. Доказательство теоремы Пифагора



чившегося стендового доклада, приуроченного к неделе науки математики.

5. *Составление глоссария*, в частности, подбор терминов и их определения по конкретной школьной математической теме в рамках модулей 2–6. Студенты заходили математический словарь, все определения из которого могли встретиться в тексте среды MOODLE.

Все ресурсы среды MOODLE, отражённые в таблице 2, позволяют преподавателю не только обмениваться информацией со студентами, но

и контролировать их, оценивать их работу, помогать в планировании и организации самостоятельной работы студентов.

Итак, использование технологии модульного обучения при разработке УМК по ТиМОМ средствами MOODLE, непрерывное его применение в качестве дополнения к аудиторным занятиям способствует повышению качества знаний, умений и навыков по указанной выше дисциплине, повышает познавательный и профессиональный интерес.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон «О высшем и послевузовском профессиональном образовании». – URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/npo/20120330235028.pdf>.
2. *Грушевский С.П., Иванова О.В.* Крупномодульные опоры как средство повышения самостоятельности студентов при обучении высшей математике // Историческая и социально-образовательная мысль. — 2017. Том. 9. — № 2. Часть 2.
3. *Грушевский С.П., Иванова О.В.* Основные направления профессионально-личностного саморазвития будущих педагогов в вузе // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. — 2017. — № 131. — С. 1015–1024.
4. Виды дистанционных образовательных технологий. — URL: http://eop.cfuv.ru/OR/pdfs/DOT-teor_aspekt.pdf (дата обращения: 30.05.2018).
5. *Сайедамин Азими.* Дистанционные образовательные технологии как средство саморазвития студентов: дис. ... кандидата пед. наук. — Казань, 2017. — 219 с.
6. *Бароненко Е.А., Быстрой Е.Б., Райсвих Ю.А., Штыкова Т.В.* Модульное обучение в процессе подготовки магистрантов к межкультурному взаимодействию // Вестник Челябинского государственного педагогического университета — 2016. — №9. — С. 18–24.
7. *Юцявичене П.А.* Теория и практика модульного обучения. Монография. — Каунас: Швиеса, 1989. — 271 с.
8. *Юцявичене П.А.* Теоретические основы модульного обучения: дис. доктора пед.. — Вильнюс, 1990. — 406 с.



9. Вишнякова С.М. Профессиональное образование: Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика — М.: Изд-во НМЦ СПО, 1999. — 538 с.
10. Иванова О.В. Интерактивные карты памяти в обучении элементам тригонометрии // Педагогическая информатика. — 2016. — № 2. — С. 63–71.
11. Иванова О.В. Интерактивные интеллект-карты как средство обобщения учебной информации // Школьные технологии. — 2018. — №1. — С. 46–58.
12. Грушевский С.П., Иванова О.В., Остапенко А.А. Модульная визуализация учебной информации в профессиональном образовании. Монография. — М.: НИИ школьных технологий, 2017. — 200 с.
13. Иванова О.В. Формирование навыков самостоятельной учебной деятельности у будущих педагогов с использованием дистанционных методов обучения // Преподавание математики и информатики в школе и вузе. Материалы межвузовской научно-практической конференции. — 2017. — С. 63–66.
14. Лицман В. Теорема Пифагора. — М.: Гос. изд-во физико-математической литературы. — 1960. — 116 с.