

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра веб-технологий и компьютерного моделирования

КАПЛЮК
Виктория Александровна

ВНЕДРЕНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЗАОЧНОЙ
ШКОЛЕ ЮНОГО МАТЕМАТИКА ДЛЯ 5 — 7 КЛАССОВ

Дипломная работа

Научный руководитель:
Доцент, кандидат физ.-мат. наук
Ю. В. Позняк

Допущена к защите

«___» _____ 2019 г.

Зав. кафедрой веб-технологий и компьютерного моделирования
профессор, доцент, доктор физ.-мат. наук В. М. Волков

Минск, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
ГЛАВА 1 Основные функциональные элементы курса LMS Moodle	8
1.1 Краткая характеристика системы Moodle	8
1.2 Описание интерфейса LMS Moodle	9
1.3 Описание ресурсов курса	12
1.4 Описание модулей активности курса	14
ГЛАВА 2 Разработка учебных программ и компиляция занятий	18
2.1 Доработка учебных программ для 5 — 7 классов ЗШЮМ	18
2.2 Принципиальная схема комплектации занятий.....	22
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	31
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	33
ПРИЛОЖЕНИЕ	35

РЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Объём дипломной работы составляет 32 страницы. Дипломная работа содержит 6 рисунков, 6 таблиц, 2 приложения и 21 использованных источников.

Ключевые слова: ЗАОЧНАЯ ШКОЛА ЮНОГО МАТЕМАТИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАНЯТИЙ, УЧЕБНЫЕ ПРОГРАММЫ, ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, LMS MOODLE.

Объект исследования: образовательный процесс заочной школы юного математика.

Предмет исследования: теоретические и практические материалы, необходимые для создания занятий в заочной школе юного математика для 5 — 7 классов.

В дипломной работе рассматривается система Moodle, разрабатываются занятия для 5 — 7 классов заочной школы юного математика.

Целью дипломной работы является внедрение дистанционных технологий в заочную школу юного математика для 5 — 7 классов.

Полученные результаты: доработаны учебные программы заочной школы юного математика для 5 — 7 классов; разработаны в системе Moodle и внедрены 30 занятий для каждого класса заочной школы юного математика.

Подтверждаю самостоятельность выполнения дипломной работы.

РЭФЕРАТ ДЫПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Аб'ём дыпломнай работы складае 32 старонкі. Дыпломная работа змяшчае 6 малюнкаў, 6 табліц, 2 дадаткаў і 21 выкарыстаных крыніц.

Ключавыя словы: ЗАВОЧНАЯ ШКОЛА ЮНАГА МАТЭМАТЫКА, АРГАНІЗАЦЫЯ ЗАНЯТКАЎ, ВЫЧЭБНЫЯ ПРАГРАМЫ, ДЫСТАНЦЫЙНЫЯ ТЭХНАЛОГІІ, LMS MODDLE.

Аб'ект даследавання: адукацыйны працэс завочнай школы юнага матэматыка.

Прадмет даследавання: тэарэтычныя і практычныя матэрыялы, необходимыя для стварэння заняткаў у завочнай школе юнага матэматыка для 5 — 7 класаў.

У дыпломнай рабоце разглядаецца сістэма Moodle, распрацоўваюцца заняткі для 5 — 7 класаў завочнай школы юнага матэматыка.

Мэтай дыпломнай работы з'яўляецца ўкараненне дыстанцыйных тэхналогій у Завочную школу юнага матэматыка для 5 — 7 класаў.

Атрыманыя вынікі: дапрацаваны вучэбныя праграмы завочнай школы юнага матэматыка для 5 — 7 класаў; распрацаваны ў сістэме Moodle і ўкаранёны 30 заняткаў для кожнага класа завочнай школы юнага матэматыка.

Пацвярджаю самастойнасць выканання дыпломнай работы.

THE ABSTRACT OF THE DIPLOMA PROJECT

The volume of the thesis is 32 pages. The thesis contains 6 figures, 6 tables, 2 annexes and XX sources used.

Keywords: CORRESPONDENCE SCHOOL YOUNG MATHEMATICIAN, ORGANIZING CLASSES, TRAINING PROGRAMS, REMOTE TECHNOLOGY, LMS MOODLE.

The object of research: the educational process of the correspondence school of young mathematician.

Subject of research: theoretical and practical materials needed to create classes in the correspondence school of a young mathematics for grades 5 — 7.

The thesis deals with the Moodle system, classes are being developed for grades 5–7 of the correspondence school of the young mathematician.

The aim of the thesis is the introduction of remote technology in the correspondence school of young mathematics for grades 5 — 7.

The obtained results: the curricula of the correspondence school of young mathematicians for grades 5-7 were improved; developed in the Moodle system and introduced for 30 lessons of the correspondence school of the young mathematician in each class; outlines the future development of the correspondence school of the young mathematician

I confirm the independence of implementation the thesis.

ВВЕДЕНИЕ

На механико-математическом факультете (далее ММФ) БГУ уже много лет работает школа юного математика. Занятия с учащимися проходят по субботам и воскресеньям. Каждый преподаватель сам выбирает форму проведения занятий и способ доставки контента ученику. После многочисленных дискуссий, руководство ММФ одобрило создание заочной школы юного математика (далее ЗШЮМ). Было принято решение организовать работу ЗШЮМ на базе LMS Moodle. Поэтому весьма актуально внедрение дистанционных технологий в ЗШЮМ для 5 — 7 классов.

Внедрение дистанционных технологий в ЗШЮМ для 8 — 10 классов осуществила Федукovich Ю.И. в своей дипломной работе в 2017-2018 учебном году [21] Что касается 5 — 7 классов, то в рамках выполнения курсовых работ были, в основном, разработаны программы и оцифрованы задачи конкурса «Кенгуру». Необходимо было доработать программы и подобрать соответствующие учебные материалы. Разработка образовательных ресурсов ЗШЮМ на базе LMS MOODLE — это создание необходимых условий обеспечения качества подготовки учащихся к олимпиадам, различным математическим турнирам, конкурсу «Кенгуру» и т.п. Внедрение дистанционных технологий — это предоставление субъектам образовательного процесса удобных способов доставки контента, коммуникации и их протоколирования, а также гарантия преемственности в условиях смены поколений.

Целью дипломной работы является внедрение дистанционных технологий в ЗШЮМ для 5 — 7 классов.

Задачи, которые были поставлены и решены в ходе выполнения дипломной работы:

- 1) доработка программ для 5 — 7 классов ЗШЮМ;
- 2) ознакомление со стилем оформления тем для 8 — 10 классов ЗШЮМ;
- 3) разработка и создание структуры каждого занятия для 5 — 7 классов в LMS Moodle;
- 4) анализ имеющихся в сети учебных материалов;
- 5) изучение литературы для этих школ;
- 6) компоновка занятий учебными материалами в соответствии с учебной программой.

В ходе выполнения дипломной работы были использованы различного рода источники. Часть из них находится в электронной библиотеке БГУ.

Дипломная работа состоит из введения, двух глав и заключения. Введение раскрывает актуальность темы, цель работы и задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели. Первая глава является теоретической. В ней рассматривается общая характеристика LMS MOODLE. Вторая глава является практической составляющей дипломной работы. В ней описаны общие подходы в создании занятий в ЗШЮМ для 5 — 7 классов. Заключение содержит окончательные результаты по рассматриваемой теме, а также перспективы развития ЗШЮМ.

ГЛАВА 1

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КУРСА LMS MOODLE

1.1 Краткая характеристика системы Moodle

Заочная школа юного математика организована на базе системы управления обучением (LMS) MOODLE. Что вообще представляет собой данная система и как начать с ней и в ней работать? Для чего она нам необходима? На эти вопросы я постараюсь ответить в этой главе.

Итак, перейдем к общей характеристике системы. Сначала приведем расшифровку аббревиатуры LMS MOODLE. Learning Management System — система управления обучением. Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment — модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда. Данная среда является помощником в организации учебного процесса, ориентирована на организацию дистанционного взаимодействия между преподавателями и обучающимися. Разработчиком данной системы является Martin Dougiamas. Первая версия была написана 20 августа 2002 года. На данный момент последняя версия 3.6.3 (11 марта 2019).

С чего же начать работу с Moodle? Для начала необходимо установить Moodle на компьютер. Однако стоит отметить, что данный шаг является необязательным. На самом деле процесс установки Moodle может занять достаточно времени. Проще установить Moodle на хостинг в интернет. Т.о. создать Moodle-сайт в интернет. Но мы с Вами не будем подробно останавливаться на данных пунктах, т.к. нам необходимо понять суть работы в самой системе. Обратим внимание на то, что в БГУ имеется портал открытого образования (<https://dl.bsu.by>), который использует технологии электронной обучающей среды Moodle. Именно на примере этого портала я постараюсь рассказать о возможностях Moodle.

Среда Moodle не имеет конкретного разделения на «преподавателей» и «учеников». Один и тот же пользователь может быть в рамках одного курса «преподавателем», а в другом курсе уже «учеником». Также преподаватель в рамках одного курса может переключаться между ролями и просматривать материал в качестве ученика. Различные права пользователей определяют следующие роли:

- Administrator (администратор) имеет доступ ко всем курсам и определяет внешний вид сайта, может создавать сообщения, которые помещаются на главную страницу Moodle, может создавать курсы и пользователей.

- Course creator (создатель курса) – это преподаватель, который может создавать курсы.
- Teacher (учитель) – преподаватель, который имеет полный контроль над курсом, но не может создавать входы для студентов.
- Non-editing teacher – преподаватель без права редактирования.
- Student (студент) может использовать Moodle для обучения, в том числе имеет доступ к материалам курса.
- Guest (гость) может просто просматривать разделы курса, если это разрешено, но не может выполнять какие-либо виды учебной деятельности.

При использовании Moodle преподаватели становятся обладателями таких возможностей как: управление установками курса, в том числе регистрация студентов на курс; загрузка информации на курс, которая будет доступна учащимся, записавшимся на курс; добавление и удаление инструментов в курсе; создание тестов для проверки усвоения пройденного материала; организация общения в форумах, чатах; установка определенных событий в календаре и оповещение учащихся об их приближении; просмотр результатов работы учеников и осуществление контроля их деятельности по изучению курса.

Можно выделить следующие особенности рассматриваемой среды:

- 1) данная среда может использоваться не только для дистанционного, но и для очного обучения;
- 2) имеет простой и эффективный интерфейс;
- 3) у учеников есть возможность редактирования своей учетной записи, добавлять фотографии (это является правилом хорошего тона, а также проявление уважения к другим участникам и преподавателям дистанционной школы);
- 4) каждый курс дополнительно может быть защищен кодовым словом;
- 5) разнообразный набор модулей для наполнения курса.

На самом деле список особенностей среды Moodle на этом не заканчивается. Работая с данной средой на постоянной основе можно продолжать этот список.

1.2 Описание интерфейса LMS Moodle

Система дистанционного обучения Moodle обладает достаточно простым, интуитивно понятным интерфейсом. Среда системы Moodle состоит из курсов.

Список образовательных ресурсов факультетов представлен в центре главной страницы (Рисунок 1.1).

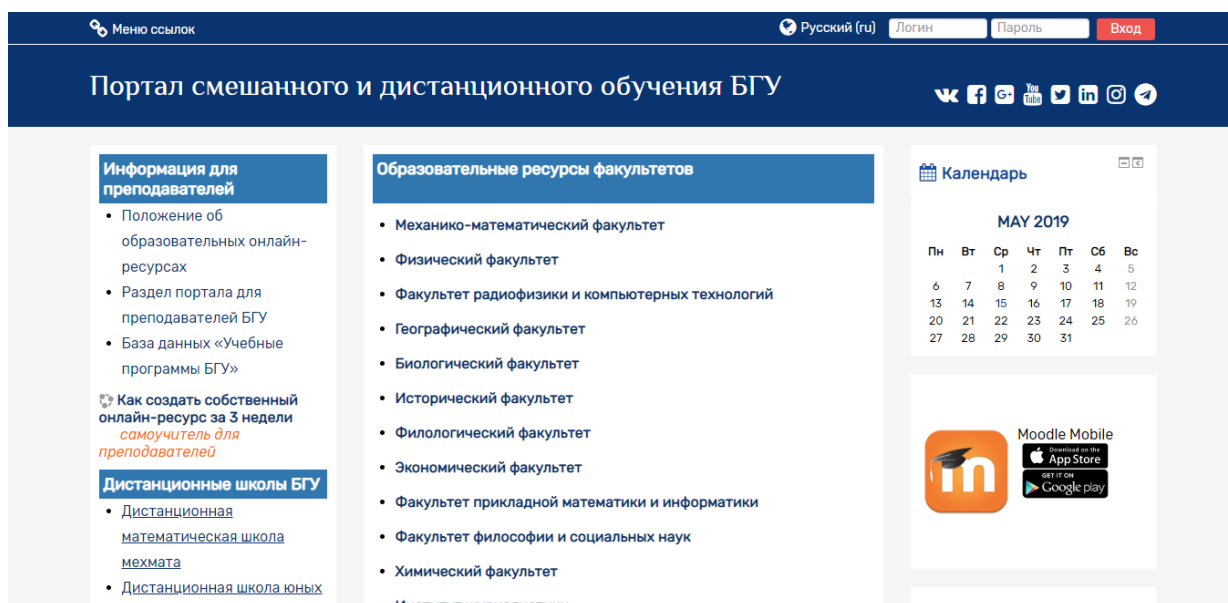


Рисунок 1.1

Названия этих ресурсов являются ссылками, при переходе по которым мы можем увидеть список курсов выбранного ресурса с расширенной информацией, которая содержит список преподавателей курса и описание непосредственно курса.

Работа с системой начинается со входа на сайт (Рисунок 1.2).

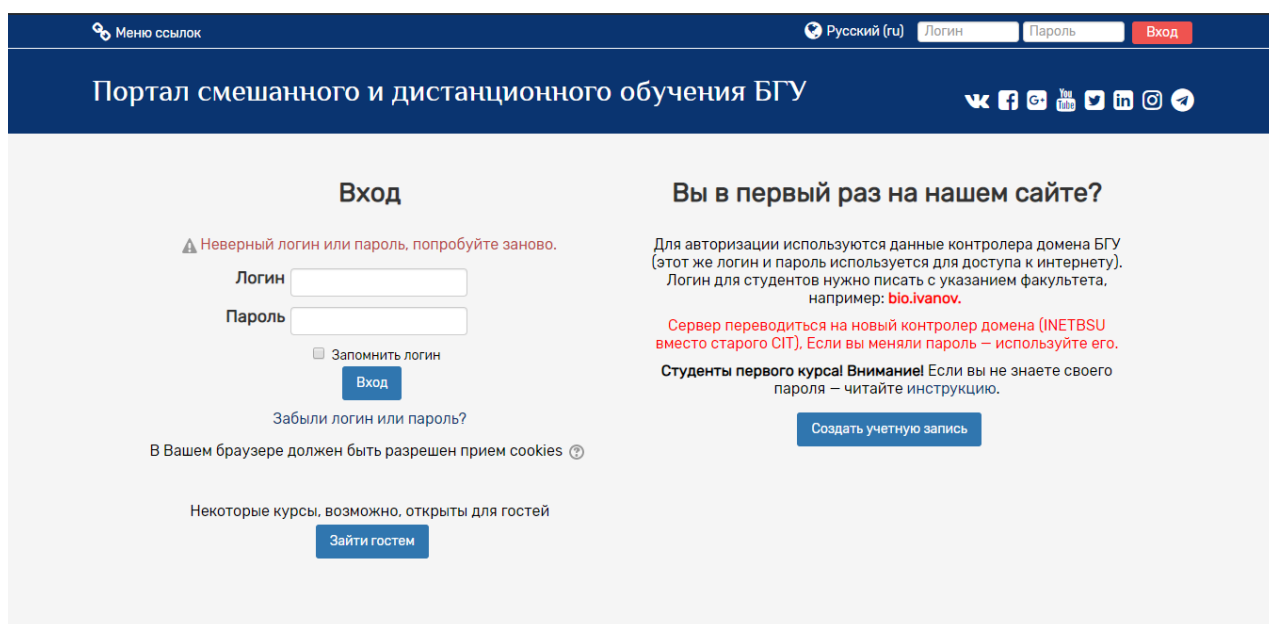


Рисунок 1.2

Вам необходимо ввести свой логин и пароль. Если вы еще не зарегистрированы в системе, тогда Вам предстоит создать учетную запись. Есть еще один вариант входа на сайт, а именно, зайти гостем. Стоит отметить, что данный вход не позволяет получить полный доступ к курсам. Вы сможете увидеть лишь те курсы, которые находятся в открытом доступе.

После успешной авторизации перед нами открывается главная страница на ней мы видим следующие вкладки (Рисунок 1.3):

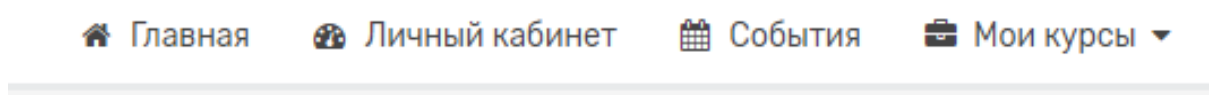


Рисунок 1.3

При наведении мыши на «Мои курсы» мы сможем увидеть в выпадающем списке все курсы, к которым у нас есть доступ.

Каждый курс состоит из блоков, находящихся в правой колонке и основного содержания, в нашем случае — это материалы занятий нашей ЗШЮМ (Рисунок 1.4).

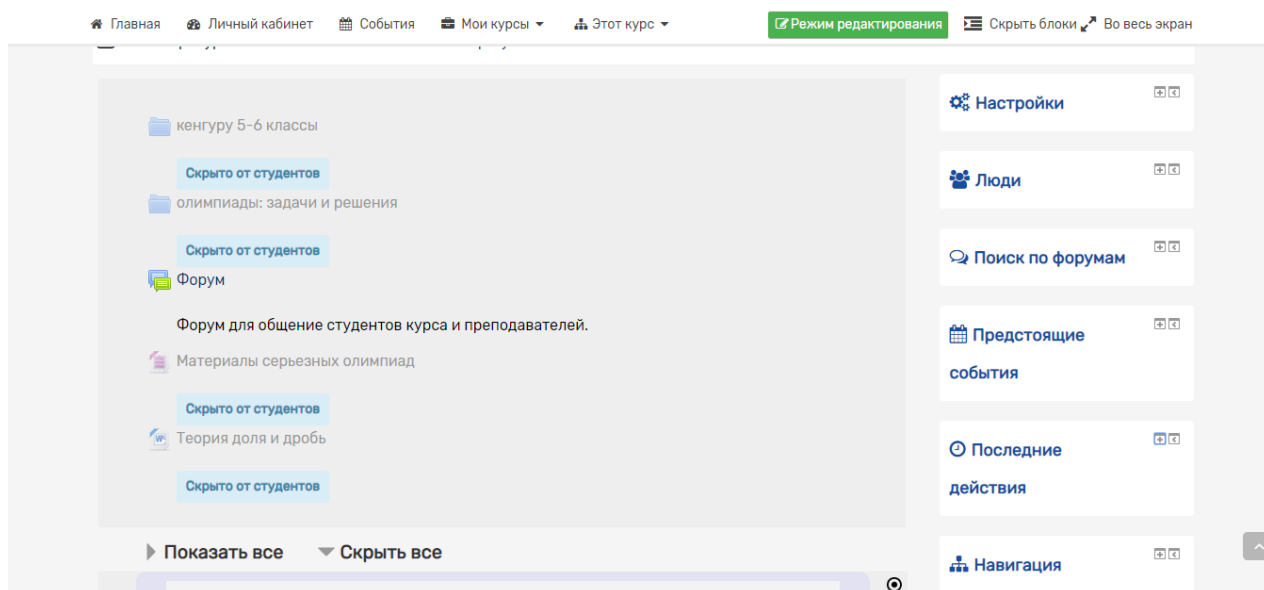


Рисунок 1.4

Обратим внимание на кнопку «Режим редактирования» в правой верхней части. Эта кнопка доступна тем, у кого есть права редактировать и изменять материалы курса. Такими являются администратор, создатель курса, учитель.

Правая колонка блоков предназначена для управления курсом и содержит следующие блоки:

Настройки — содержит инструменты, для управления курсом. Выполняют функции, которые помогают редактировать как сам курс, так и разделы курса; применять различные фильтры; предоставляет доступ к настройкам журнала оценок; позволяет также просматривать банк вопросов; проводить резервное копирование, восстановление, а также импорт материалов.

Люди — участники курса. В данном блоке можно посмотреть список всех участников курса.

Поиск по форумам позволяет производить поиск по ключевым словам в сообщениях форумов курса.

Правая колонка также содержит вспомогательные блоки, состав которых может меняться администратором. К этим блокам относятся «Предстоящие события», «Последние действия», «Навигация».

1.3 Описание ресурсов курса

Все элементы Moodle для представления материалов курса можно разделить на статические (ресурсы курса) и интерактивные (модули активности курса). Система Moodle располагает большим разнообразием модулей, которые могут быть использованы для создания курсов любого типа. В зависимости от содержания курса и способа преподавания, создатель курса включает наиболее подходящие элементы, предоставляемые Moodle.

Ресурсы курса в основном предназначены для представления теоретической части при дистанционном обучении. Просмотр ресурсов курса не влияет на оценивание обучающихся.

Чтобы добавить ресурс или модуль активности курса необходимо перейти в режим редактирования. И выбрать в одном из разделов курса «Добавить элемент или ресурс» (Рисунок 1.5).

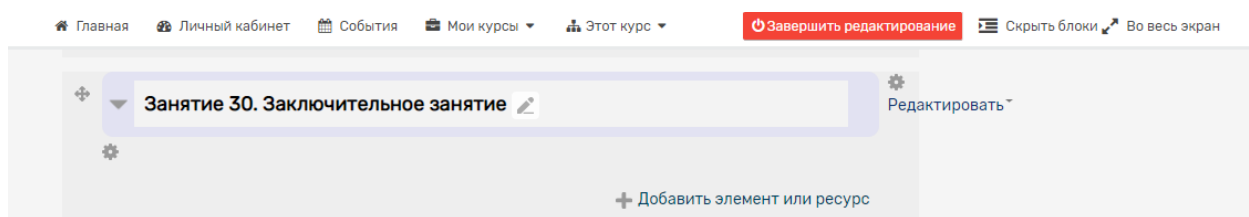


Рисунок 1.5

После нажатия на кнопку «+» мы увидим окно со всеми возможными модулями и ресурсами, которые доступны для добавления (Рисунок 1.6).

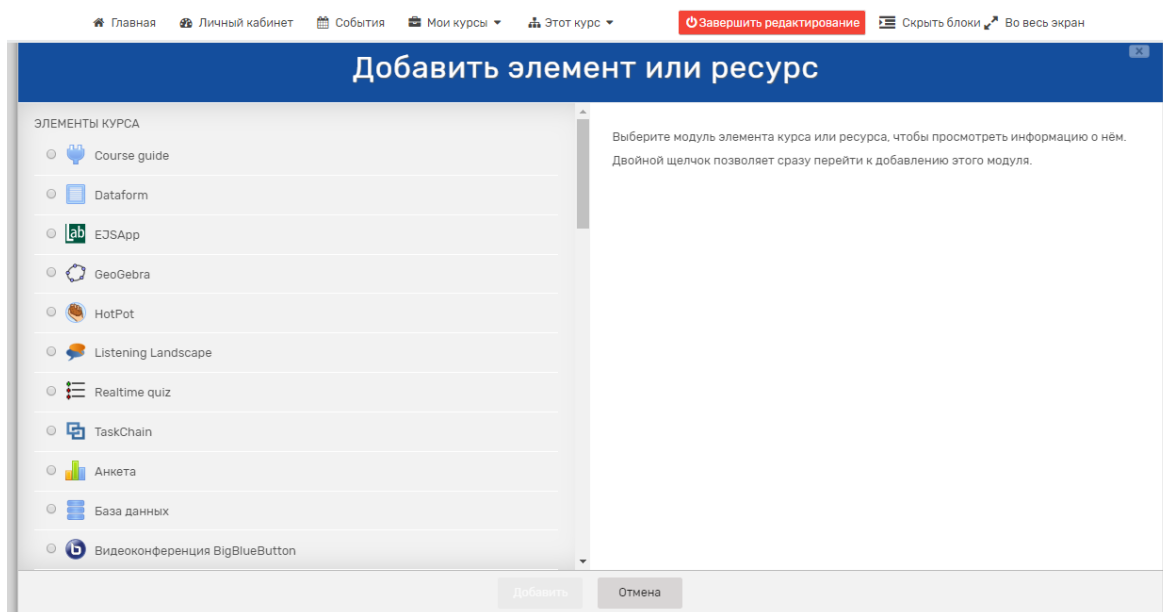


Рисунок 1.6

А сейчас перейдем к описанию самих ресурсов:

Гиперссылка — позволяет преподавателю разместить веб-ссылку как ресурс курса. Ссылка может быть связана с любым ресурсом, который находится в свободном доступе в Интернете (например, документы и изображения). Желательно, чтобы ссылка не вела на главную страницу сайта, это может затруднить поиск нужной информации. Лучше использовать адрес конкретной веб-страницы.

Есть варианты отображения Гиперссылки: встроенной в страницу или открывающейся в новом окне. Обратим Ваше внимание на то, что гиперссылки могут быть добавлены к любому другому типу ресурса или элемента курса, используя текстовый редактор.

Книга — позволяет легко создавать многостраничные ресурсы в формате книги. Ресурс Книга позволяет размещать информацию используя основные главы и подглавы.

Папка — позволяет преподавателю отображать несколько смежных файлов в одной папке, уменьшая прокрутку на странице курса. Папка может быть использована для обеспечения общего пространства на странице курса, для загрузок материалов преподавателями (папка скрыта от студентов и только преподаватели могут ее видеть).

Пояснение — позволяет на странице курса вставлять текст и мультимедиа между ссылками на другие ресурсы и элементы курса. Пояснения очень универсальны и при продуманном использовании могут улучшить внешний вид курса. И еще пояснения могут быть использованы для добавления краткого описания в разделе курса.

Файл — позволяет преподавателю представить файл как ресурс курса. Если это возможно, то файл будет отображаться в интерфейсе курса, в противном случае студентам будет предложено скачать его.

Страница — позволяет преподавателю создать ресурс «веб-страница» с помощью текстового редактора. Страница может отображать текст, изображения, звук, видео, веб-ссылки.

Преимущества использования Страницы, а не Файла делают ресурс более доступным (например, для пользователей мобильных устройств) и легко обновляемым. При больших объемах контента вместо Страницы рекомендуется использовать Книгу.

При оформлении занятий я использовала следующие ресурсы: Гиперссылка, Книга, Страница, Пояснение.

1.4 Описание модулей активности курса

К основным модулям активности курса относятся: Глоссарий, Задание, Лекция, Опрос, Рабочая тетрадь, Семинар, Тест, Форум, Чат.

Такие модули как Форум, Чат предназначены для организации общения преподавателей и учащихся. А Задание, Тест, Лекция и т.д. предназначены для определения уровня знаний учащихся.

За выполнение Заданий, прохождение Опросов, Тестов и Лекций учащимся выставляется оценка, которая отображается в журнале успеваемости. Оценка может выставляться либо преподавателем, либо автоматически (в зависимости от типа задания и его настроек).

Форум — позволяет участникам общаться в асинхронном режиме т.е. в течение длительного времени. Есть несколько типов форумов на выбор, такие как стандартный форум, на котором каждый может начать новое обсуждение в любое время; форум, где каждый студент может начать одно обсуждение, или форум «Вопрос-ответ», где студенты должны сначала ответить на сообщение, прежде чем они смогут посмотреть ответы других студентов. Преподаватель может разрешить прикреплять файлы к сообщениям на форуме.

Участники могут подписаться на форум, чтобы получать уведомления о новых сообщениях форума. Преподаватель также может установить следующие режимы подписки: добровольный, принудительный, автоматический или полностью запретить подписки. При необходимости студентам может быть запрещено размещать более заданного количества сообщений на форуме за определенный период времени.

Чат — в отличие от форума, он дает возможность синхронного письменного общения в режиме реального времени. Чат может быть

одноразовым мероприятием или может повторяться в одно и то же время каждый день или каждую неделю. Чат-сессии сохраняются и могут быть доступны для просмотра всем или только некоторым пользователям.

Глоссарий — позволяет создавать и редактировать основной список определений, подобный словарю или собирать и систематизировать ресурсы и информацию.

Преподаватель может разрешить прикреплять файлы к записям глоссария. Прикрепленные изображения отображаются в записи. Может проводиться поиск и просмотр записей по алфавиту, категории, дате или автору. Записи могут быть одобрены по умолчанию, либо они должны быть одобрены преподавателем, прежде чем станут доступны всем для просмотра. Если в глоссарии включен авто-связывающий фильтр, то запись будет автоматически связана в курсе со словом и/или фразой, в которых встречается термин.

Задание — этот элемент позволяет преподавателям добавлять задания, собирать работы учащихся, проводить оценку работ. Учащиеся могут присылать ответы на задания в виде документов Word, различных электронных таблиц, изображений, аудио-файлов. Далее преподаватель осуществляет проверку выполненного задания. После чего он может отправлять ученику проверенную работу с оценкой и своими комментариями. Итоговая оценка заносится в Журнал оценок. Т.о. происходит осуществление контроля по усвоению той или иной темы.

Лекция — позволяет преподавателю располагать контент и/или практические задания (тесты) в интересной и гибкой форме. Преподаватель может использовать линейную схему лекции, состоящую из ряда обучающих страниц или создать сложную схему, которая содержит различные пути или варианты для учащегося. В любом случае для увеличения активного взаимодействия и контроля понимания преподаватели могут использовать различные вопросы, такие как «Множественный выбор», «На соответствие» и «Короткий ответ». В зависимости от выбранного студентом ответа и стратегии, разработанной преподавателем, студенты могут перейти на другую страницу, возвратиться на предыдущую страницу или быть перенаправленными совершенно по другому пути. Лекцию можно оценивать, оценки записываются в журнал оценок.

Этот элемент курса можно использовать для самостоятельного изучения учениками определенной темы. Если эта тема является объемной, то можно использовать элемент «Лекция», которая позволит провести промежуточную аттестацию и выявить пробелы в изучаемой теме сразу.

Опрос — предназначен для проведения быстрых опросов, голосований и определения мнения участников (например, чтобы стимулировать мышление

или найти общее мнение в процессе исследования проблемы). В опросе преподаватель составляет один вопрос и несколько вариантов альтернативных ответов. Итоговым результатом опроса является процентное соотношение учащихся, выбравших тот или иной вариант ответа.

Рабочая тетрадь — этот элемент является важным для рефлексии обучающихся. Преподаватель просит учащихся высказаться на определенную тему (с возможностью спокойно подумать, ответить и отредактировать свой ответ). Ответы являются приватными и будут видны только преподавателю, который может их комментировать, а также оценить каждую запись. Комментарий преподавателя добавляется к записи в тетради, и сообщение об этом посылается на e-mail участнику курса. Обычно одной рабочей тетради в месяц (или на одну тему) бывает достаточно.

Семинар — инструмент взаимооценивания студентов. Преподаватель формулирует тему семинара и может установить сроки для ответов. Каждый участник курса может выступить со своим докладом (сообщением) на семинаре. Все участники получают доступ к работам друг друга и могут оценивать представленные доклады согласно системе критериев, установленных преподавателем. Представляемые работы и рецензии могут быть анонимными, если требуется. Студенты получают две оценки за семинар - оценку за свою работу и баллы за свою оценку работ своих сокурсников. Оба типа записываются в журнал оценок.

Тест — позволяет преподавателю создавать тесты, состоящие из вопросов разных типов: Множественный выбор, Верно/Неверно, На соответствие, Короткий ответ, Числовой. Можно создать различного вида тесты: с несколькими попытками, со случайными вопросами, выбирающимися из банка вопросов. Может быть задано ограничение времени на прохождение теста, а также ограничение на количество попыток для прохождения теста. Наборы тестовых заданий используются как для самопроверки студентов, так и являются неотъемлемой частью в организации промежуточного и итогового контроля.

Стоит отметить, что все вопросы хранятся в базе данных и могут быть впоследствии использованы заново в этом же курсе (или в других). Тесты могут быть обучающими (показывать правильные ответы, комментарии преподавателя) или контрольными (сообщать только оценку). Студентам можно разрешить проходить тест несколько раз, при этом каждая попытка автоматически оценивается, за исключением вопросов Эссе, и оценка записывается в журнал оценок. Тест является аналогом традиционной контрольной работы. Также в настройка теста можно выбрать, будут ли подсказки, отзыв и правильные ответы и когда они будут показаны учащимся.

Описанные выше элементы являются наиболее популярными и востребованными при использовании Moodle. Именно они позволяют преподавателю наиболее эффективно организовывать образовательный процесс.

Таким образом, в данной главе описана система Moodle. Данное описание поможет «новичку» понять, как устроена работа в данной системе, а также поможет в организации структуры и наполнения своего курса.

ГЛАВА 2

РАЗРАБОТКА УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ И КОМПИЛЯЦИЯ ЗАНЯТИЙ

2.1 Доработка учебных программ для 5 — 7 классов ЗШЮМ

Одним из важных этапов в создании дистанционной ЗШЮМ является составление программы для каждого класса. В 2017 году в рамках курсовой работы студенткой ММФ Панкиной Н.Л. была разработана учебная программа заочной школы юного математика для 5 — 7 классов. Взяв за основу данную курсовую работу, я приступила к реализации практической части диплома. Курс Moodle для каждого класса ЗШЮМ должен состоять из 30 занятий. Исходя из этого, учебную программу, разработанную Панкиной Н. Л., пришлось доработать. И в результате я получила ту программу, которая и легла в основу структуры занятий ЗШЮМ. Конечно же, эта программа — это мое видение организации образовательного процесса на протяжении учебного года в ЗШЮМ. В дальнейшем, после апробации ее на практике, она будет редактироваться.

Следует отметить, что учебные программы ЗШЮМ для 5 — 7 классов направлены на углубление знаний учащихся по математике, подготовку к олимпиадам различного уровня, математическим турнирам, а также на подготовку к участию в республиканском конкурсе «Кенгуру», который проводится ежегодно в РБ.

Первоначальный план занятий, а также доработанный вариант, а именно, план занятий ЗШЮМ для 5 — 7 классов приведены в таблицах 2.1 — 2.3 соответственно.

Таблица 2.1

5 класс

№ занятия	Название темы занятия	
	План занятий, разработанный Панкиной Н.Л.	Доработанный вариант. План занятий ЗШЮМ
1	Первое занятие. Тестирование	Тестирование
2	Решение тестовых заданий	Простые и составные числа. Решето Эратосфена
3		Целые числа. Признаки делимости
4	Решение тестовых заданий	НОД. НОК
5		Числовые ребусы
6	Целые числа. Делимость, остатки	Нахождение величин с помощью оценок суммы чисел

7		Части целого
8		Проценты
9	Числовые ребусы	Задачи на движение
10		Задачи на составление уравнения
11	Нахождение величин с помощью оценок суммы чисел	Задачи на составление систем уравнений
12		Понятие множества. Подмножества
13	Резерв	Пересечение, объединение множеств
14	Части целого и проценты	Круги Эйлера
15		Принцип Дирихле
16	Задачи на движение	Расстановки чисел
17	Задачи на составление уравнения или систем уравнений	Взвешивание и перестановки
18	Принцип Дирихле	Переливание
19	Расстановки чисел	Разрезания, перекраивания
20	Взвешивание и перестановки	Логические задачи
21		Раскрашивание досок
22	Логические задачи	Турниры
23		Понятие графа. Простейшие задачи на графы
24	Пересечение, объединение множеств	Прямоугольник. Периметр, площадь
25	Раскрашивание досок	Конструкции
26	Резерв	Комбинаторика
27	Расстояния Прямые и отрезки	Принцип крайнего
28	Прямоугольник. Площадь, периметр, разрезания	Параллельный параллелепипед. Куб
29		Длины и расстояния
30	Конструкции	Тестирование
31		
32	Резерв	
33	Заключительное занятие. Подведение итогов	

Таблица 2.2

6 класс

№ занятия	Название темы занятия	
	План занятий, разработанный Панкиной Н.Л.	Доработанный вариант. План занятий ЗШЮМ
1	Первое занятие. Тестирование	Тестирование
2	Решение тестовых заданий	Простые и составные числа. Решето Эратосфена
3		Целые числа. Признаки делимости
4	Целые числа. Делимость, остатки	НОД. НОК
5		Числовые ребусы
6	Числовые ребусы	Нахождение величин с помощью оценок суммы чисел
7		Части целого
8	Суммы чисел	Проценты
9	Нахождение величин с помощью оценок	Задачи на движение
10	Резерв	Задачи на составление уравнения
11	Части целого и проценты	Задачи на составление систем уравнений
12		Пересечение, объединение множеств
13	Задачи на движение	Принцип Дирихле
14	Задачи на составление уравнения или систем уравнений	Принцип крайнего
15		Комбинаторика
16	Принцип Дирихле	Логические задачи
17	Операции. Инварианты	Взвешивание и перестановки
18	Расстановки чисел	Переливание
19	Взвешивание и перестановки	Разрезания, перекраивания
20		Расстановки чисел
21	Игры, стратегии	Раскрашивание досок
22	Логические задачи	Игры и стратегии
23		Турниры
24	Графы	Операции. Инварианты
25	Пересечение, объединение множеств	Графы. Свойства графов
26	Раскрашивание досок	Конструкции

27	Резерв	Прямоугольник. Периметр, площадь
28	Расстояния Прямые и отрезки	Окружность. Площадь круга
29	Прямоугольник. Площадь, периметр, разрезания	Длины и расстояния
30		Тестирование
31	Окружность. Площадь круга	
32	Конструкции	
33		
34	Резерв	
35	Заключительное занятие	

Таблица 2.3

7 класс

№ занятия	Название темы занятия	
	План занятий, разработанный Панкиной Н.Л.	Доработанный вариант. План занятий ЗШЮМ
1	Первое занятие. Тестирование	Тестирование
2	Целые числа. Делимость, остатки	Целые числа. Признаки делимости
3		Числовые ребусы
4		Нахождение величин с помощью оценок суммы чисел. Арифметическая прогрессия
5	Числовые ребусы	Части целого. Проценты
6		Задачи на движение
7	Суммы чисел	Задачи на составление уравнения и систем уравнений
8	Нахождение величин с помощью оценок	Принцип Дирихле
9	Резерв	Принцип крайнего
10	Части целого и проценты	Операции. Инварианты
11		Расстановки чисел
12	Задачи на движение	Взвешивание и перестановки
13	Задачи на составление уравнения или систем уравнений	Игры и стратегии
14	Принцип Дирихле	Турниры
15	Операции. Инварианты	Логические задачи
16	Расстановки чисел	Графы

17	Взвешивание и перестановки	Комбинаторика
18		Раскрашивание досок
19	Игры, стратегии	Переливания
20	Логические задачи	Прямые и отрезки
21		Прямоугольник. Периметр, площадь
22	Графы	Разрезания, перекраивания
23	Пересечение, объединение множеств	Треугольник
24	Раскрашивание досок	Окружность. Площадь круга
25	Резерв	Конструкции
26	Расстояния	Линейные функции и графики
27	Прямые и отрезки	Измерение углов
28	Прямоугольник. Площадь, периметр, разрезания	Одночлены
29		Многочлены
30	Треугольник	Тестирование
31	Окружность. Площадь круга	
32	Конструкции	
33		
34	Резерв	
35	Заключительное занятие	

2.2 Принципиальная схема комплектации занятий

В соответствии с программой созданы занятия для 5 — 7 классов заочной школы юного математика (приложение А). Каждое занятие начинается с форума «Обсуждаем занятие №». Далее в каждом занятии, кроме 1 и 30, ученики могут увидеть следующие разделы: «Теоретический материал», «Задания для самостоятельной работы», «Ответы к заданию для самостоятельной работы», «Решение заданий для самостоятельной работы» (Приложение Б). Т.к. моя дипломная работа является продолжением курсовой работы Панкиной Н. Л., то стоит отметить, что несколько занятий уже содержали часть теоретического материала, а также задач для самостоятельного решения. В ходе подготовки занятий было принято решение также использовать имеющийся материал.

А сейчас перейдем непосредственно к описанию этих разделов. Итак, раздел под названием «Теоретический материал». Что касается данного раздела, то материал в нем может быть представлен в разных формах: в виде ресурса «Страница», ссылки на учебник, либо же представлен в виде ссылки на интернет

ресурс, соответствующий тематике занятия. В моей версии учебной программы первое и последние занятия не относятся ни к какой из тем, они посвящены заданиям из республиканского конкурса «Кенгуру» различных лет. Первое занятие состоит из открытого теста. Тест состоит из 6 задач. В тесте содержится 3 задачи первого уровня, которые оцениваются в 3 балла. Две задачи второго уровня, оценивание в 4 балла. И одна задача третьего уровня, она оценивается в 5 баллов. Данные задачи выбираются из банка вопросов случайным образом. В данный момент задач первого уровня 6 штук, задач второго уровня также 6 штук, а задач третьего уровня 4 штуки. В дальнейшем планируется постоянное обновление и наполнения задач для данного теста. Уровни и стоимость задач соответствует их положению в «Кенгуру». Тридцатое занятие состоит из теста «Кенгуру» определенного года. Состоит он из 30 задач: по 10 задач каждого уровня.

За теоретическим материалом представлен элемент курса «Задание», который содержит 10 задач для самостоятельного решения. Решенные задачи для проверки учащиеся прикрепляют в виде файла в каждом занятии. Занятия содержат различного рода задачи, соответствующие теме. Данные задачи взяты из различных источников [1, 3-9, 11-15, 19-20].

В разделе «Ответы к заданию для самостоятельной работы» ученики видят условия задач из предыдущего раздела, а также ответы к каждой из задач.

Раздел «Решение заданий для самостоятельной работы» представлен в ресурсе «Книга». Решение каждой задачи находится в отдельной главе книги, что, я считаю, облегчает восприятие учащимися информации.

Предлагаю остановиться на подробном рассмотрении одного из занятий для 5 класса.

Рассмотрим занятие № 24. Прямоугольник. Периметр, площадь. Данное занятие в начале содержит форум. В разделе «Обсуждаем занятие 24» все участники курса смогут обсуждать любые вопросы, которые у них возникнут. Теоретический материал содержит определения прямоугольника, периметра прямоугольника, площади прямоугольника, рассмотрены свойства прямоугольника. Также введены понятия квадрата, периметра и площади квадрата. После теоретической части рассмотрен пример по данной теме. Для учащихся данная тема не является новой. Понятие прямоугольника вводится еще в начальной школе. Но оставлять эту тему без внимания нельзя, т.к. с этими понятиями учащиеся будут встречаться на протяжении жизни.

Раздел с задачами для самостоятельной работы содержит задачи Минской городской математической олимпиады, которые направлены на подготовку учащихся к международной математической игре-конкурсу «Кенгуру». Также часть задач взята с сайта problems.ru, в котором представлены задачи из

различных источников по различным темам. Задача 1 на сайте находится в разделе 5 — 8 классов 2 сложности; задача 2: 5 — 6 кл. 2+ сложность; задача 3: №24 из источника [12]; задача 4: №115 [12]; задача 5: 5 — 6 кл. 3- сложность; задача 6: №144 [12]; задача 7: №98 [12]; задача 8: 5 — 6 кл. 4 сложность; задача 9: №14 [12]; задача 10: 5 — 7 кл. 4+ сложность.

К каждой задаче в разделе «Ответы к заданию для самостоятельной работы» приведен ответ. И в заключительном разделе занятия, а именно в «Решение заданий для самостоятельной работы» находятся решение задач занятия. Как упоминалось выше: каждая задача — это новая глава книги.

Стоит отметить, что тщательный подбор теоретического материала, его оформление согласно общей стилистике ЗШЮМ, а также задач для занятия занимает немало времени. В дальнейшем предполагается привлечение преподавателей к развитию данного курса. Поэтому готовые на данный момент занятия могут быть дополнены материалами, которые находятся у преподавателей, например, на бумажных источниках. Задачи также могут изменяться в соответствии с пожеланиями преподавателей.

Мы детально рассмотрели одно из занятий для 5 класса. Составление же всех остальных занятий проходило подобным образом. Далее будут приведены таблицы, которые отразят статистику по каждому занятию (Таблица 2.4 — 2.6).

Таблица 2.4

Статистика по подбору информации для занятий (5 класс)

№ занятия	Теория			Задания для самостоятельной работы		
	Источники для теории			Самостоятельный подбор задач		
	Сеть БГУ	Internet	Учебники	Кенгуру	Другие источники (литература)	Internet (problems.ru и другие сайты)
1	Тестирование			+		
2		+	+		+	+
					1/10	8/10
3	+	+	+	+		+
				2/10		8/10
4	+	+	+		+	+
					3/10	7/10
5		+		+	+	
				8/10	2/10	
6		+		+	+	+

				4/10	1/10	5/10
7	+	+	+	$\frac{+}{2/10}$		$\frac{+}{4/10}$
8	+	+	+		$\frac{+}{10/10}$	
9		+	+	$\frac{+}{6/10}$		$\frac{+}{4/10}$
10	+	+		$\frac{+}{3/10}$		$\frac{+}{7/10}$
11	+		+	$\frac{+}{3/10}$	$\frac{+}{2/10}$	$\frac{+}{5/10}$
12		+	+		$\frac{+}{10/10}$	
13			+		$\frac{+}{10/10}$	
14			+		$\frac{+}{9/10}$	$\frac{+}{1/10}$
15		+	+	$\frac{+}{4/10}$	$\frac{+}{3/10}$	$\frac{+}{3/10}$
16		+	+	$\frac{+}{3/10}$	$\frac{+}{2/10}$	$\frac{+}{5/10}$
17		+		$\frac{+}{3/10}$		$\frac{+}{7/10}$
18		+	+	$\frac{+}{1/10}$	$\frac{+}{2/10}$	$\frac{+}{7/10}$
19		+				$\frac{+}{10/10}$
20		+		$\frac{+}{4/10}$	$\frac{+}{5/10}$	$\frac{+}{1/10}$
21		+	+	$\frac{+}{5/10}$	$\frac{+}{2/10}$	$\frac{+}{3/10}$
22		+	+	$\frac{+}{1/10}$	$\frac{+}{8/10}$	$\frac{+}{1/10}$
23		+		$\frac{+}{2/10}$	$\frac{+}{3/10}$	$\frac{+}{5/10}$
24		+	+	$\frac{+}{5/10}$		$\frac{+}{5/10}$
25		+		$\frac{+}{+}$		

				10/10		
26		+	+		+	+
					6/10	4/10
27		+			+	+
					2/10	8/10
28		+	+		+	+
					5/10	5/10
29		+	+	+		+
				3/10		5/10
30	Тестирование			+		

Таблица 2.5

Статистика по подбору информации для занятий (6 класс)

№ занятия	Теория			Задания для самостоятельной работы		
	Источники для теории			Самостоятельный подбор задач		
	Сеть БГУ	Internet	Учебники	Кенгуру	Другие источники (литература)	Internet (problems.ru и другие сайты)
1	Тестирование			+		
2		+	+	+		+
				1/10		7/10
3	+	+	+	+		+
				5/10		5/10
4	+	+	+		+	+
					1/10	9/10
5		+		+		+
				5/10		5/10
6		+	+	+	+	+
				4/10	3/10	3/10
7	+	+	+	+		+
				4/10		2/10
8	+	+	+	+		+
				2/10		8/10
9		+	+	+		+
				4/10		6/10

10	+	+		$\frac{+}{4/10}$		$\frac{+}{6/10}$
11	+	+		$\frac{+}{4/10}$	$\frac{+}{1/10}$	$\frac{+}{5/10}$
12	+	+	+	$\frac{+}{2/10}$	$\frac{+}{8/10}$	
13		+	+	$\frac{+}{2/10}$		$\frac{+}{8/10}$
14	+	+		$\frac{+}{1/10}$		$\frac{+}{9/10}$
15	+	+				$\frac{+}{10/10}$
16	+	+		$\frac{+}{1/10}$	$\frac{+}{2/10}$	$\frac{+}{7/10}$
17		+		$\frac{+}{4/10}$		$\frac{+}{6/10}$
18		+		$\frac{+}{2/10}$	$\frac{+}{1/10}$	$\frac{+}{7/10}$
19		+		$\frac{+}{1/10}$		$\frac{+}{9/10}$
20		+		$\frac{+}{9/10}$		$\frac{+}{1/10}$
21	+	+		$\frac{+}{5/10}$	$\frac{+}{1/10}$	$\frac{+}{4/10}$
22		+	+	$\frac{+}{2/10}$	$\frac{+}{2/10}$	$\frac{+}{6/10}$
23	+	+		$\frac{+}{2/10}$		$\frac{+}{8/10}$
24		+		$\frac{+}{4/10}$		$\frac{+}{6/10}$
25		+	+		$\frac{+}{6/10}$	$\frac{+}{4/10}$
26		+		$\frac{+}{8/10}$		$\frac{+}{2/10}$
27	+	+		$\frac{+}{4/10}$		$\frac{+}{6/10}$
28		+	+	$\frac{+}{2/10}$		$\frac{+}{8/10}$

29		+	+	+		+
				2/10		5/10
30	Тестирование			+		

Таблица 2.6

Статистика по подбору информации для занятий (7 класс)

№ занятия	Теория			Задания для самостоятельной работы		
	Источники для теории			Самостоятельный подбор задач		
	Сеть БГУ	Internet	Учебники	Кенгуру	Другие источники (литература)	Internet (problems.ru и другие сайты)
1	Тестирование			+		
2		+	+	+		+
				4/10		6/10
3	+	+	+	+		+
				4/10		5/10
4		+		+	+	
				4/10	3/10	
5		+	+	+	+	+
				3/10	2/10	5/10
6		+	+	+		+
				5/10		5/10
7	+	+	+	+		
				8/10		
8	+	+	+	+	+	+
				4/10	3/10	2/10
9	+	+			+	+
					1/10	8/10
10		+	+	+	+	+
				3/10	1/10	5/10
11	+	+		+		+
				5/10		5/10
12	+	+		+		+
				2/10		7/10
13		+		+		+
				3/10		6/10

14		+	+	$\frac{+}{1/10}$	$\frac{+}{4/10}$	$\frac{+}{5/10}$
15		+	+	$\frac{+}{1/10}$	$\frac{+}{6/10}$	$\frac{+}{3/10}$
16		+		$\frac{+}{1/10}$	$\frac{+}{8/10}$	$\frac{+}{1/10}$
17		+	+	$\frac{+}{1/10}$	$\frac{+}{8/10}$	$\frac{+}{1/10}$
18	+	+	+	$\frac{+}{3/10}$		$\frac{+}{7/10}$
19		+		$\frac{+}{1/10}$	$\frac{+}{4/10}$	$\frac{+}{4/10}$
20		+	+		$\frac{+}{2/10}$	$\frac{+}{6/10}$
21		+	+	$\frac{+}{5/10}$	$\frac{+}{2/10}$	$\frac{+}{3/10}$
22		+	+		$\frac{+}{4/10}$	$\frac{+}{6/10}$
23	+	+	+	$\frac{+}{7/10}$		
24		+	+	$\frac{+}{1/10}$	$\frac{+}{1/10}$	$\frac{+}{8/10}$
25		+		$\frac{+}{10/10}$		
26	+	+	+		$\frac{+}{6/10}$	$\frac{+}{4/10}$
27	+	+	+		$\frac{+}{7/10}$	$\frac{+}{3/10}$
28	+	+	+		$\frac{+}{7/10}$	$\frac{+}{3/10}$
29	+	+	+		$\frac{+}{6/10}$	$\frac{+}{4/10}$
30	Тестирование					

Данные таблицы показывают, что структура всех занятий в 5 — 7 классах выдержана. Эта структура совпадает со структурой занятий в ЗШЮМ для 8 — 10 классов. Таким образом, участник курса, пройдя один класс, может

самостоятельно проанализировать свою работу в ЗШЮМ и принять решение готов ли он продолжать обучение в нашей школе юного математика.

Обучение в заочной школе юного математика проходит на бесплатной основе. Достаточно всего лишь наличие компьютера с выходом в интернет, а также желания самого ученика. Если ученик все-таки решает стать частью нашей большой и дружной семьи, то ему достаточно записаться на курс.

Доступ в ЗШЮМ осуществляется по ссылке <https://dl.bsu.by/course/index.php?categoryid=60>. На странице школы расположены разделы с учебными классами. Для записи необходимо зарегистрироваться на сайте. После успешной регистрации перед Вами открывается доступ к записи на выбранный курс ЗШЮМ. Нажав кнопку “Записаться на курс” Вы становитесь учеником одного из класса в ЗШЮМ.

А сейчас поговорим немного об организации занятий в нашей ЗШЮМ. Итак, организация занятий осуществляется следующим образом. Каждый понедельник в 8.00 ученику открывается доступ к Теоретическому материалу. В это время также открывается раздел Задания для самостоятельной работы. Ученик самостоятельно изучает теоретический материал, а также выполняет Задания для самостоятельной работы. В четверг в 8.00 открываются Ответы к заданию для самостоятельной работы. До этого момента ученик должен прислать выполненные задания для проверки преподавателю. Прикрепив файл с решением к заданию. После открытия ответов ученик также самостоятельно осуществляет проверку ответов. В субботу в 8.00 открывается доступ к Решению заданий для самостоятельной работы. Ученику предлагается ознакомиться с предложенными решениями заданий. В воскресенье в 23.59 доступ к заданиям, ответам и решениям будет закрыт. Проверенные работы высылаются ученику в течении следующей недели. Доступ к теоретической части будет открыт на протяжении месяца. Не стоит забывать, что в начале каждого занятия расположен форум, имеющий название «Обсуждаем занятие №». Этот ресурс позволяет ученикам и преподавателям вести дискуссии на различные темы, обсуждать различного рода вопросы, касающиеся темы занятия. Также ученики могут общаться с преподавателем с помощью личных сообщений.

Из всего это можно сделать вывод, что при обучении в ЗШЮМ не должно возникать трудностей. Все довольно просто и доступно. Здесь результат зависит только от работы и заинтересованности учеников. И действительно, только приложив силы, можно получить его — тот самый результат.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель дипломной работы — внедрение дистанционных технологий в заочную школу юного математика для 5 — 7 классов. Я считаю, что эта цель была достигнута, так как все поставленные задачи были решены.

В начале дипломной работы кратко рассмотрена LMS Moodle. Рассмотрены возможности данной системы, описаны интерфейс и элементы курса. Инструменты Moodle для представления информации разделены на два вида: статические и интерактивные. Более детально я рассмотрела такие ресурсы как Гиперссылка, Книга, Файл, Папка, Пояснение, Страница. В оформлении занятий курса я использовала следующие ресурсы: Гиперссылка, Книга, Страница, Пояснение. Данные ресурсы были использованы для представления Теоретического материала, а также для раздела Решение заданий для самостоятельной работы. Также были рассмотрены модули активности курса, которые необходимы для оформления занятий: Глоссарий, Задание, Лекция, Опрос, Рабочая тетрадь, Семинар, Тест, Форум, Чат. В основном эти элементы используются для реализации практических занятий.

Одной из задач дипломной работы была доработка программ для 5 — 7 классов ЗШЮМ. За основу учебных программ были взяты наработки Панкиной Н.Л., которая в своей курсовой попыталась создать «скелет» ЗШЮМ. После ознакомления с оформлением занятий для 8 — 10 классов ЗШЮМ программу Панкиной Н.Л. необходимо было скорректировать таким образом, чтобы каждый класс ЗШЮМ содержал в себе 30 занятий. Стоит отметить, что темы занятий в 5 — 7 классах довольно тесно пересекаются. Таким образом теория в данных занятиях идет параллельно на протяжении трех классов, но в каждом классе есть свои дополнения.

В дипломной работе описана структура занятий в ЗШЮМ. Каждое занятие имеет Форум, Теоретический материал, Задания для самостоятельной работы, ответы и Решения к Заданию для самостоятельной работы.

Первое и последнее занятия состоит из Форума и Тестирования. Задания для тестирования укомплектованы задачами из конкурса «Кенгуру» различных лет. Первое занятие на данный момент состоит из небольшого теста, который позволяет учащимся оценить свои знания в начале курса. Последнее занятие состоит из полноценного теста «Кенгуру», который проводился в РБ в определенный учебный год. В дальнейшем возможно изменение данного занятия следующим образом. Известно, что задания в «Кенгуру» разделены на три уровня. Значит заключительное занятие может содержать три теста. Каждый тест

будет состоять из 30 вопросов соответствующего уровня, которые предлагались в разные годы на конкурс «Кенгуру».

По итогам работы в течение года и по результатам прохождения тестирования ученикам можно выдавать различного рода бонусы. Например, медали об успешном прохождении курса, либо же своего рода призы с логотипом Механико-Математического факультета БГУ. Так же для обучающихся, которые показывали наивысшие результаты на протяжении учебного года, можно ввести дополнительный бонусный балл, который будет учтен при поступлении на следующий курс заочной школы юного математика.

Что касается остальных 28 занятий, то учебные материалы я брала из различных источников [1, 3-9], интернет-ресурсов [19], а также делала ссылки на теоретический материал дистанционной математической школы ММФ БГУ [17-18]. Подбор задач — самый трудозатратный этап в организации занятий. Для этого необходимо было изучить школьную учебную программу в 5 — 7 классах, сравнить темы школьной программы для каждого класса с программами ЗШЮМ. Например, проценты вводятся в школьной программе в 6 классе. Однако, в ЗШЮМ эта тема вводится в 5 классе. Это связано с тем, что наш курс направлен на изучение математики на углубленном уровне, а также решение олимпиадных и нестандартных задач по математике.

Я считаю, что данный проект, а именно создание ЗШЮМ очень полезный. Сейчас такое время, когда в приоритет ставится непрерывное образование. И именно дистанционные технологии в образовательном процессе помогают осуществлять этот процесс непрерывного образования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Альшевская, И.В. Математика для умниц и умников / И.В. Альшевская, И.В. Тищенко. — Минск: Белорус. ассоц. «Конкурс», 2013. — 144 с.
2. Анисимов, А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle: учебное пособие / А.М. Анисимов. — 2-е изд., испр. и дополн. — Харьков, ХНАГХ, 2009. — 292 с.
3. Баранов, В.Н. Экстремальные задачи в дискретной математике. Метод раскраски: учебное пособие / В.Н. Баранов, О.В. Баранова. — Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2015. — 56 с.
4. Бахтина, Т.П. Математикон. Много задач хороших и разных / Т.П. Бахтина. — Минск: Белорус. ассоц. «Конкурс», 2013. — 272 с.
5. Генкин, С.А. Ленинградские математические кружки: пособие для внеклассной работы. / С.А. Генкин, И.В. Итенберг, Д.В. Фомин. — Киров: Издательство «АСА», 1994. — 272 с.
6. Екимова, М.А. Задачи на разрезание / М.А. Екимова, Г.П. Кукин. — М.: МЦНМО, 2002. — 120 с.
7. Заславский, А.А. Задачи о турнирах / А.А. Заславский, Б.Р. Френкин, А.В. Шаповалов. — 2-е изд., дополненное. — М.: МЦНМО, 2017. — 104 с.
8. Козлова, Е.Г. Сказки и подсказки (задачи для математического кружка) / Е.Г. Козлова. — издание 2-е, испр. и под. — М.: МЦНМО, 2004. — 165 с.
9. Мельников, О.И. Теория графов в занимательных задачах / О.И. Мельников. — изд. 3-е, испр. и доп. — М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. — 232 с.
10. Позняк, Ю.В. Информатизация образования — 2010: педагогические аспекты создания информационно-образовательной среды: материалы междунар. науч. конф., 27–30 окт. 2010 г. — Минск: БГУ, 2010. — С. 383–385.
11. Задачи белорусских математических олимпиад: 2012-2013 учебный год, 2013-2014 учебный год / Е. А. Барабанов [и др.]. — Минск: Белорус. ассоц. «Конкурс», 2014. — 368 с.
12. Задачи Минской городской математической олимпиады младших школьников: 2005-2012 гг. / Е. А. Барабанов [и др.]. — Минск: Белорус. ассоц. «Конкурс», 2016. — 304 с.

13. Заочные математические олимпиады / Н.Б. Васильев [и др.]. — Под ред. С.Л. Табачников. — 2-е изд., перераб. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. — 176 с.
14. Математика для школы [Электронный ресурс] / Задачи математических олимпиад. — Минск, 2018. — Режим доступа: <http://math4school.ru/zadachi.html>. — Дата доступа 21. 03. 2019.
15. Интернет-проект «Задачи» [Электронный ресурс] / Задачи олимпиад: помощь для преподавателей при подготовке уроков, кружков и факультативных занятий в школе – Москва, 2018. — Режим доступа: <http://www.problems.ru>. — Дата доступа 12. 03. 2019.
16. Школа юного математика механико-математического факультета Белорусского государственного университета [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://mmf.bsu.by/ru/shkola-yunogo-matematika/>. — Дата доступа: 14.03.2019.
17. Дистанционная математическая школа механико-математического факультета БГУ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://dl.bsu.by/course/index.php?categoryid=37>. — Дата доступа: 26.03.2019.
18. Дистанционные школы факультетов БГУ / Элементарная математика. Алгебра. [Электронный ресурс]. — <https://dl.bsu.by/course/view.php?id=305>. — Дата доступа: 19.03.2019.
19. Онлайн школа Фоксфорд [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://foxford.ru/>. — Дата доступа: 12.03.2019.
20. «Малый мехмат МГУ» Школа юных математиков механико-математического факультета Московского государственного университета [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://mmmf.msu.ru/>. — Дата доступа: 19.03.2019.
21. Федукovich, Ю.И. Внедрение дистанционных технологий в заочной школе юного математика для 8-10 классов : дипломная работа / Федукovich Юлия Игоревна; БГУ, ММФ, Кафедра веб-технологий и компьютерного моделирования; науч. рук.: Позняк Ю. В. Режим доступа: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/205015>. — Дата доступа: 13.03.2019.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ЗШЮМ5

[Главная](#) [Личный кабинет](#) [События](#) [Мои курсы](#) [Этот курс](#) [Режим редактирования](#)

» Мои ресурсы: » Механико-математический факультет » Заочная школа юных математиков » ЗШЮМ5

▶ Показать все ▼ Скрыть все

▶ Занятие 1. Тестирование - Показать/Скрыть

○

▶ Занятие 2. Простые и составные числа. Решето Эратосфена -
Показать/Скрыть

○

▶ Занятие 3. Целые числа. Признаки делимости - Показать/Скрыть

○

▶ Занятие 4. НОД, НОК - Показать/Скрыть

○

▶ Занятие 5. Числовые ребусы - Показать/Скрыть

○

▶ Занятие 6. Нахождение величин с помощью оценок суммы чисел -
Показать/Скрыть

○

▶ Занятие 7. Части целого - Показать/Скрыть

○

▶ Занятие 8. Проценты - Показать/Скрыть

○

▶ Занятие 9. Задачи на движение - Показать/Скрыть

○

▶ Занятие 10. Задачи на составление уравнения - Показать/Скрыть

○

▶ Занятие 11. Задачи на составление систем уравнений - Показать/
Скрыть

○

▶ Занятие 12. Понятие множества. Подмножества - Показать/Скрыть

○

▶ Занятие 13. Пересечение, объединение множеств - Показать/Скрыть

○

▶ Занятие 14. Круги Эйлера - Показать/Скрыть

○

▶ Занятие 15. Принцип Дирихле - Показать/Скрыть

○

▶ Занятие 16. Расстановки чисел - Показать/Скрыть

○

▶ Занятие 17. Взвешивание и перестановки - Показать/Скрыть

○

▶ Занятие 18. Переливание - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 19. Разрезания. Перекраивания - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 20. Логические задачи - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 21. Раскрашивание досок - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 22. Турниры - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 23. Понятие графа. Простейшие задачи на графы - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 24. Прямоугольник. Периметр, площадь - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 25. Конструкции - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 26. Комбинаторика - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 27. Принцип крайнего - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 28. Прямоугольный параллелепипед. Куб - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 29. Длины и расстояния - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 30. Тестирование - Показать/Скрыть	⊙

ЗШЮМ6

[Главная](#)
[Личный кабинет](#)
[События](#)
[Мои курсы](#)
[Этот курс](#)

[Режим редактирования](#)

[Мои ресурсы](#)
»
 [Механико-математический факультет](#)
»
 [Заочная школа юных математиков](#)
»
 ЗШЮМ6

▶ Показать все
 ▼ Скрыть все

▶ Занятие 1. Тестирование - Показать/Скрыть

▶ Занятие 2. Простые и составные числа. Решето Эратосфена -
Показать/Скрыть

▶ Занятие 3. Целые числа. Признаки делимости, остатки - Показать/
Скрыть

▶ Занятие 4. НОД, НОК - Показать/Скрыть

▶ Занятие 5. Числовые ребусы - Показать/Скрыть

▶ Занятие 6. Нахождение величин с помощью оценок суммы чисел - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 7. Части целого - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 8. Проценты - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 9. Задачи на движение - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 10. Задачи на составление уравнения - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 11. Задачи на составление систем уравнений - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 12. Пересечение, объединение множеств - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 13. Принцип Дирихле - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 14. Принцип крайнего - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 15. Комбинаторика - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 16. Логические задачи - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 17. Взвешивание и перестановки - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 18. Переливание - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 19. Разрезания. Перекраивания - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 20. Расстановки чисел - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 21. Раскрашивание досок - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 22. Игры и стратегии - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 23. Турниры - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 24. Операции. Инварианты - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 25. Графы. Свойства графов - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 26. Конструкции - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 27. Прямоугольник. Периметр, площадь - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 28. Окружность. Площадь круга. - Показать/Скрыть	⊙

▶ Занятие 29. Длины и расстояния - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 30. Тестирование - Показать/Скрыть	⊙

ЗШЮМ7	
Главная Личный кабинет События Мои курсы Этот курс Режим редактирования	
Мои ресурсы: » Механико-математический факультет » Заочная школа юных математиков » ЗШЮМ7	
▶ Показать все	▼ Скрыть все
▶ Занятие 1. Тестирование - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 2. Целые числа. Признаки делимости - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 3. Числовые ребусы - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 4. Нахождение величин с помощью оценок суммы чисел. Арифметическая прогрессия - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 5. Части целого. Проценты - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 6. Задачи на движение - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 7. Задачи на составление уравнения или систем уравнений - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 8. Принцип Дирихле - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 9. Принцип крайнего - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 10. Операции. Инварианты - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 11. Расстановки чисел - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 12. Взвешивание и перестановки - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 13. Игры и стратегии - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 14. Турниры - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 15. Логические задачи - Показать/Скрыть	⊙

▶ Занятие 16. Графы - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 17. Комбинаторика - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 18. Раскрашивание досок - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 19. Переливания - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 20. Прямые и отрезки - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 21. Прямоугольник. Периметр, площадь - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 22. Разрезания, перекраивания - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 23. Треугольник - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 24. Окружность. Площадь круга - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 25. Конструкции - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 26. Линейные функции и графики - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 27. Измерение углов - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 28. Одночлены - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 29. Многочлены - Показать/Скрыть	⊙
▶ Занятие 30. Тестирование - Показать/Скрыть	⊙

Занятие 1. Тестирование - Показать/Скрыть

 Обсуждаем занятие 1
 Тестирование

Занятие 2. Простые и составные числа. Решето Эратосфена -
Показать/Скрыть

 Обсуждаем занятие 2
 Теоретический материал
 Задания для самостоятельной работы
 Ответы к заданию для самостоятельной работы
 Решение заданий для самостоятельной работы