

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра веб-технологий и компьютерного моделирования**

Ламан

Анастасия Ивановна

**ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ УДАЛЕННОГО ОБУЧЕНИЯ В 5  
КЛАССЕ ДИСТАНЦИОННОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ**

Дипломная работа

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

Допущена к защите

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Зав. кафедрой веб-технологий и компьютерного моделирования

доктор физ.-мат. наук, доцент

Волков В.М.

Минск, 2021

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>6</b>
<b>ГЛАВА 1 Основные возможности LMS MOODLE</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Краткая характеристика Moodle</b>	<b>8</b>
<b>1.2 Описание интерфейса</b>	<b>10</b>
<b>1.3 Описание ресурсов курса</b>	<b>13</b>
<b>1.4 Описание модулей активности курса</b>	<b>16</b>
<b>1.5 Краткое руководство пользователя для обучающихся</b>	<b>20</b>
<b>1.5.1. Регистрация пользователя на портале и оплата</b>	<b>20</b>
<b>1.5.2. Выполнение Контрольных заданий и отправка решений</b>	<b>26</b>
<b>ГЛАВА 2 Подготовка к сетевому доступу учебных материалов по математике для 5 класса</b>	<b>31</b>
<b>2.1 Создание ресурса типа Страница для конкретного занятия</b>	<b>31</b>
<b>2.2 Оформление Заданий для самостоятельной работы и Контрольных заданий в соответствии с образцом</b>	<b>35</b>
<b>2.3 Привязка занятий к календарю</b>	<b>37</b>
<b>2.4 Анализ внесения корректировок в занятиях, самостоятельных и контрольных заданиях</b>	<b>40</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	<b>41</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b>	<b>42</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	<b>43</b>

## РЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Объем дипломной работы составляет 41 страница. Дипломная работа содержит 31 рисунок, 2 таблицы, 2 приложения и 4 использованных источников.

Ключевые слова: ДИСТАНЦИОННАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ШКОЛА, МАТЕМАТИКА 5 КЛАСС, ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ, LMS MOODLE.

Объект исследования: 5 класс (<https://dl.bsu.by/course/view.php?id=978>) дистанционной математической школы механико-математического факультета БГУ.

Предмет исследования: технологии открытия доступа к теоретическим и практическим материалам 5 класса дистанционной математической школы.

В дипломной работе используется система Moodle для открытия доступа к занятиям 5 класса дистанционной математической школы.

Целью дипломной работы является внедрение технологий дистанционного обучения для 5 класса дистанционной математической школы.

Полученные результаты: введены в эксплуатацию 30 занятий по математике для 5 класса дистанционной математической школы (<https://dl.bsu.by/course/view.php?id=978>) в системе Moodle, каждое из которых включает: форум, задание для самостоятельной работы, задание для самостоятельной работы с решениями, контрольное задание, контрольное задание с указаниями.

Подтверждаю самостоятельность выполнения дипломной работы.

## РЭФЕРАТ ДЫПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Аб'ём дыпломнай работы складае 41 старонка. Дыпломная работа змяшчае 31 малюнак, 2 табліцы, 21 дадатака і 4 выкарыстаных крыніц.

Ключавыя словы: ДЫСТАНЦЫЙНАЯ МАТЭМАТЫЧНАЯ ШКОЛА, МАТЭМАТЫКА 5 КЛАС, ДЫСТАНЦЫЙНАЕ НАВУЧАННЕ, LMS MODDLE.

Аб'ект даследавання: 5 клас (<https://dl.bsu.by/course/view.php?id=978>) дыстанцыйнай матэматычнай школы механіка-матэматычнага факультета БДУ.

Прадмет даследавання: тэхналогіі адкрыцця доступу да тэарэтычным і практычным матэрыялах 5 класа дыстанцыйнай матэматычнай школы.

У дыпломнай працы выкарыстоўваецца сістэма Moodle для адкрыцця доступу да заняткаў 5 класа дыстанцыйнай матэматычнай школы.

Мэтай дыпломнай працы з'яўляецца ўкараненне тэхналогій дыстанцыйнага навучання для 5 класа дыстанцыйнай матэматычнай школы.

Атрыманыя вынікі: ўведзены ў эксплуатацыю 30 заняткаў па матэматыцы для 5 класа дыстанцыйнай матэматычнай школы (<https://dl.bsu.by/course/view.php?id=978>) у сістэме Moodle, кожнае з якіх уключае: форум, заданне для самастойнай працы, заданне для самастойнай работы з рашэннямі, кантрольнае заданне, кантрольнае заданне з указаннямі.

Пацвярджаю самастойнасць выканання дыпломнай працы.

## **THE ABSTRACT OF THE DIPLOMA PROJECT**

The volume of the thesis is 41 pages. The thesis contains 2 figures, 2 tables, 31 appendices and 4 sources used.

Key words: DISTANT MATH SCHOOL, MATH 5 CLASS, DYSTYNAYA NAVUCHANNE, LMS MODDLE.

Object of research: Grade 5 (<https://dl.bsu.by/course/view.php?id=978>) of the distance mathematical school of the Faculty of Mechanics and Mathematics of BSU.

Subject of research: technologies for opening access to theoretical and practical materials of the 5th grade of a distance mathematical school.

In the thesis, the Moodle system is used to open access to the 5th grade classes of the distance mathematical school.

The aim of the thesis is to introduce distance learning technologies for the 5th grade of the distance mathematical school.

The results obtained: 30 lessons in mathematics were put into operation for the 5th grade of the distance mathematical school (<https://dl.bsu.by/course/view.php?id=978>) in the Moodle system, each of which includes: a forum, a task for independent work, task for independent work with solutions, control task, control task with instructions.

I confirm the independence of the thesis.

## ВВЕДЕНИЕ

Дистанционная математическая школа ММФ БГУ (<https://dl.bsu.by/course/index.php?categoryid=37>) была организована в 2014 году приказом ректора. До сентября 2020 года механико-математический факультет осуществлял системную дистанционную поддержку курсов для 6-11 классов общеобразовательной школы, включая профильный уровень [1]. Велись плановые работы по созданию контента для 5 класса.

Весной 2020 года во время пандемии, связанной с COVID-19, для школьников был открыт пробный гостевой доступ к 8 учебным темам 5 класса, которые проходят в школе в 4-ой четверти. Количество зарегистрированных на этот курс превысило 1000 человек. На основании этого было принято решение с 1 сентября 2020 года ввести в эксплуатацию дистанционный курс математики для 5 класса общеобразовательной школы [2].

Актуальность тематики дипломной работы продиктована востребованностью сетевого математического контента в сложившихся условиях введения карантина в школах.

Целью дипломной работы является внедрение технологий дистанционного обучения для 5 класса дистанционной математической школы ММФ БГУ.

Задачи, которые должны быть решены в ходе выполнения дипломной работы:

- 1) изучение стиля оформления курса ДМШ ММФ;
- 2) создание типовой структуры занятия для 5 класса дистанционной математической школы, включающей: Форум для обсуждения занятия, Теорию с примерами, Задание для самостоятельной работы, Задание для самостоятельной работы с решениями, Контрольное задание, Контрольное задание с указаниями;

3) проверка теоретического материала на ошибки в тексте и формулах, сравнение с авторским оригиналом, исправление ошибок, опечаток и других неточностей;

4) оформление 30 занятий в соответствии с типовой структурой;

5) разработка руководства пользователя для ученика 5 класса;

6) предложить пути улучшения курса.

## ГЛАВА 1 Основные возможности LMS MOODLE

### 1.1 Краткая характеристика Moodle

LMS Moodle (расшифровывается как Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) — система управления обучением, относящаяся к Open Source. Данное веб-приложение представляет собой специализированную платформу для открытия доступа к образовательным ресурсам и обеспечения коммуникации студентов и преподавателей.

LMS Moodle <https://dl.bsu.by/> позволяет обучать и тестировать обучающихся независимо от их локализации. Важную роль в платформе играют плагины — модули, с помощью которых можно изменить дизайн и расширить функциональные возможности системы.

Плагины разрабатывают участники сообщества Moodle, и по большей части они в открытом доступе. Сейчас насчитывается более 1500 плагинов.

В настоящий момент Moodle — одна из самых популярных платформ электронного обучения. Она адаптируется более чем для 100 языков, а также, ее используют в обучении крупные университеты во всем мире.

Установить Moodle можно на сервер или развернуть в облаке. Есть возможность быстрее протестировать учебную платформу, для этого необходимо использовать облачную версию Moodle Cloud. У нее есть как платные тарифы, так и бесплатная версия, которая ограничивает в следующем:

- 1) выписке сертификатов;
- 2) изменении дизайна;
- 3) поддерживаются плагины только с сайта Moodle;
- 4) ограничение в периоде использования системной (если в системе не было активности в течение 60 дней — ее автоматически удалят).

Однако есть ограничения и в платных тарифах, поэтому Moodle Cloud не подходит для долгой и стабильной работы. Сервис стоит использовать лишь для тестирования возможностей или пробного запуска.

## 1. Создание контента.

У Moodle есть встроенный редактор, который создает тесты, опросы, задания и лекции. Эти виды контента формируются из текстов, изображений, видео и аудиофайлов, которые разработчик загружает на платформу. В хранилище Moodle можно загрузить файлы в следующих форматах: текст — .docx, .pdf, .xls, .csv; изображения — .jpeg, .png, .gif; видео — .flv, .f4v, .f4p, .mp4, .m4v, .m4a, и другие; аудио — .mp3, .aac, .flac, .m4a, и другие.

## 2. Организация курсов.

Ресурсы, модули активности и блоки объединяются в один курс, который может включать в себя следующие единицы контента: страницы, книги, ссылки, папки, файлы, лекции, задания, тесты и т.д. Темы выполняют роль разграничительных этапов, и с их помощью можно создать гибкую траекторию обучения. Например, можно создать такой курс, где следующая тема будет показана обучающемуся, если он не наберет нужное количество баллов в предыдущих занятии.

## 3. Система отчетности и аналитики.

В Moodle есть встроенная система аналитики, позволяющая формировать отчеты по активности на платформе. Например, просмотры курсов, комментарии, входы и выходы. Выгружать отчеты нельзя: статистика просматривается только в Moodle.

## 4. Мобильное приложение Moodle.

У Moodle есть мобильное приложение Moodle Mobile. В нем можно выполнять задания, а также общаться с пользователями и создавать Wiki-статьи. Мобильная версия также дает возможность скачивать задания для прохождения в офлайн-режиме.

## 5. Организация продажи курсов.

С помощью Moodle можно предоставлять платные услуги. Это достигается за счет интеграции с другими платформами. Самый простой способ - это установка плагина PayPal. Он запрашивает оплату через PayPal

за доступ к контенту. Второй способ это продавать свои курсы через WordPress. Сервис интегрируется через плагин Edwiser Bridge.

## 6. Интеграция Moodle с другими сервисами

Так как Moodle является открытой веб-платформой, каждый может разработать интеграцию с любимым сервисом. На настоящее время доступно больше 30 интеграций.

### 1.2 Описание интерфейса

Портал смешанного и дистанционного обучения БГУ <https://dl.bsu.by> создан на базе системы Moodle. Главная страница обладает интуитивно понятным и простым интерфейсом. Это можно увидеть на рисунке 1.2.1:

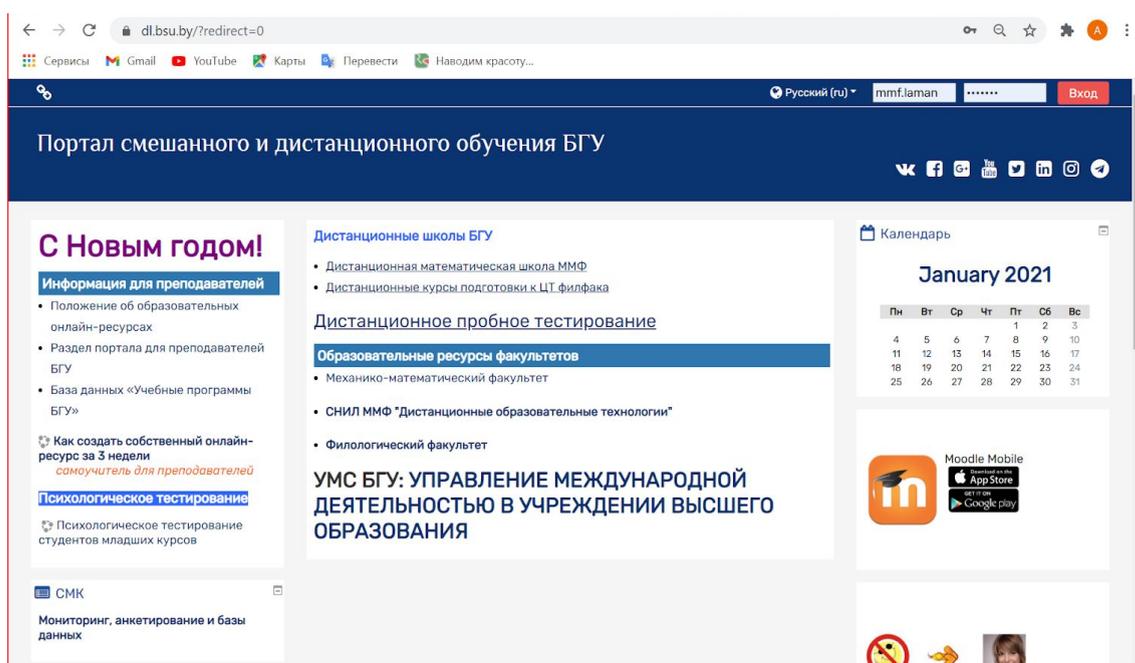


Рисунок 1.2.1

В центре окна размещены наименования ресурсов. Они являются гиперссылками, при переходе по которым мы можем увидеть список курсов выбранного ресурса с расширенной информацией, которая содержит список преподавателей курса и описание непосредственно курса.

Первым действием, необходимо войти на сайт (рисунок 1.2.2).

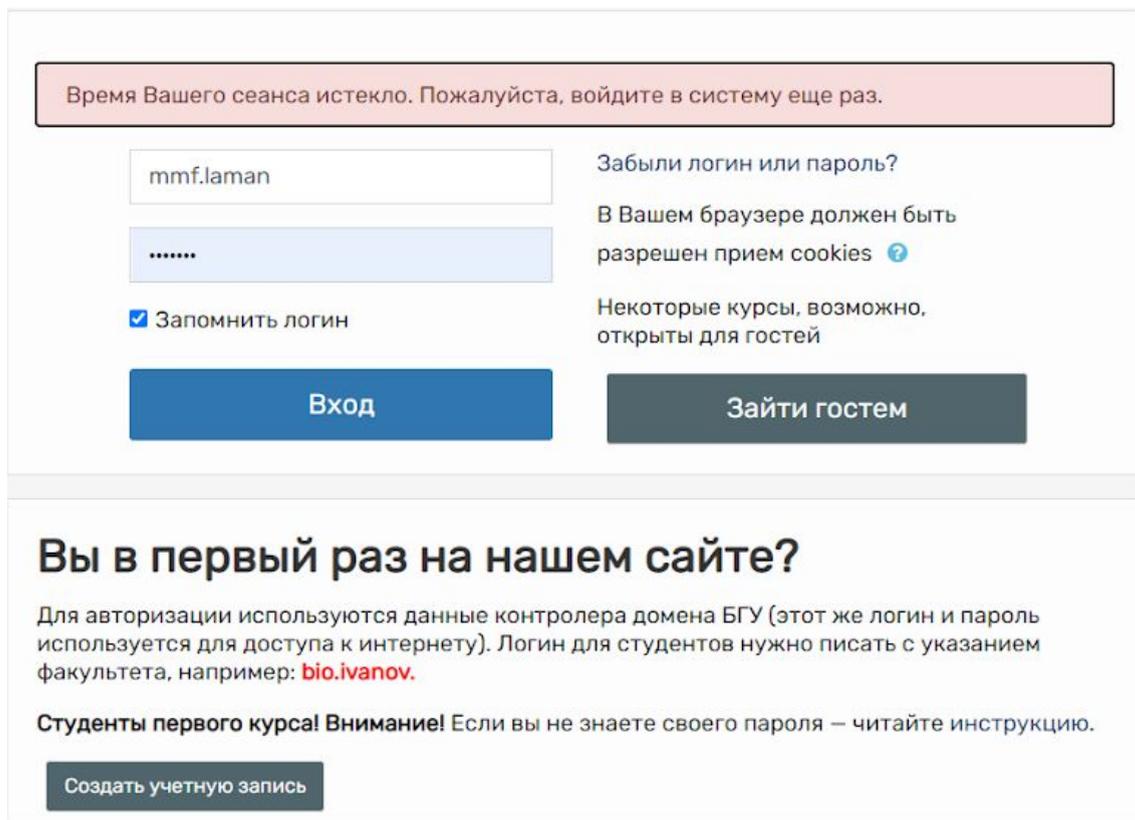


Рисунок 1.2.2

Для этого вводим свой логин и пароль. Если регистрация не была произведена в системе, тогда предстоит создать учетную запись. Есть еще один вариант входа на сайт, а именно, зайти гостем. Однако данный вход имеет ограничения на доступ к курсам. Если вход был произведен как Гость, то в доступе будут те курсы, которые находятся в открытом доступе.

После успешной авторизации на главной странице отображаются следующие вкладки (рисунок 1.2.3):



Рисунок 1.2.3

В разделе «Мои курсы», при наведении, появляется выпадающий список всех курсов, к которым есть доступ (рисунок 1.2.4).

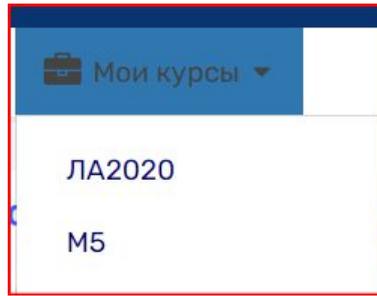


Рисунок 1.2.4

Переходим на нужный нам курс, а именно «Дистанционная математическая школа ММФ БГУ» (рисунок 1.2.5).

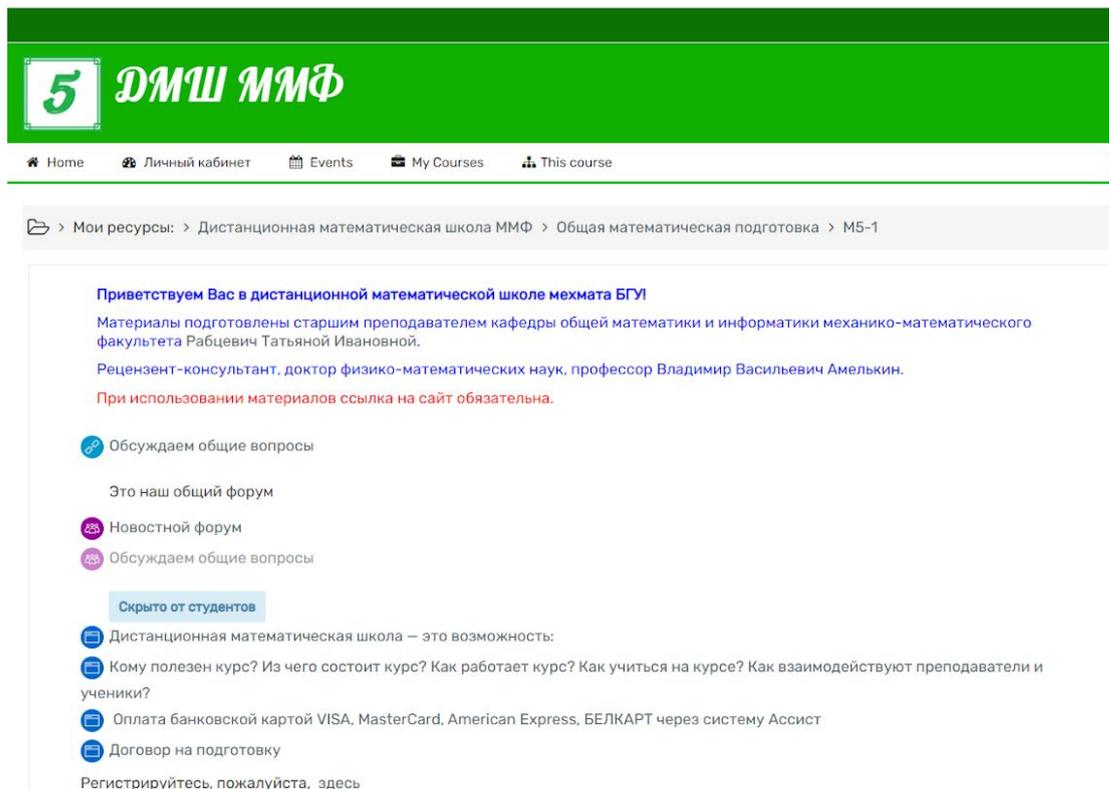


Рисунок 1.2.5

В правой верхней части экрана ярко выражена кнопка «Режим редактирования». Эта кнопка доступна тем, у кого есть права редактировать материалы курса. А именно такими являются: администратор, создатель курса, учитель.

В правой части портала, находится информация, предназначенная для удобства пользования курсом, которая организована в виде блоков (рисунок 1.2.6):

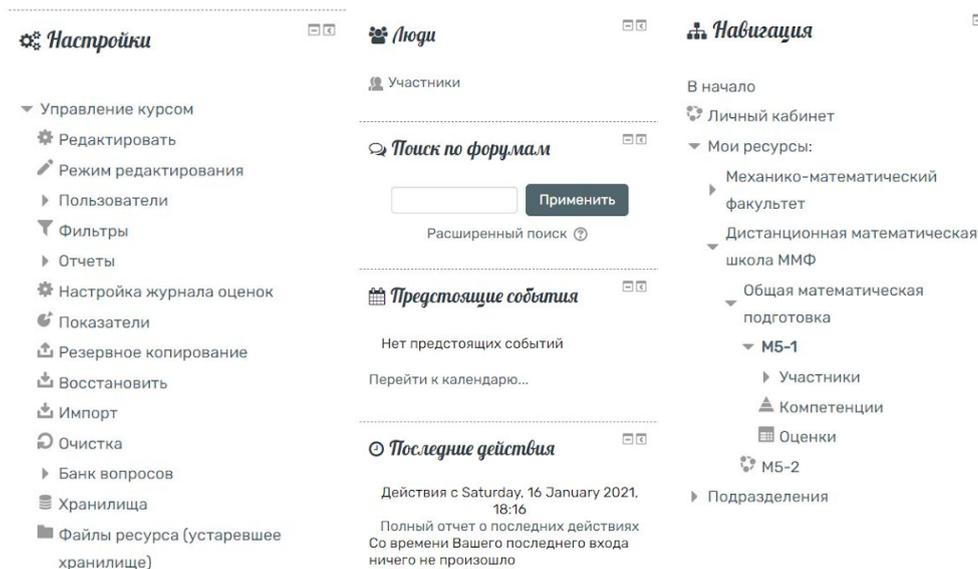


Рисунок 1.2.6

Настройки — содержит инструменты, для управления курсом. Они 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 ресурсы курса (действия обучающегося здесь не оцениваются) и модули активности курса. Система Moodle располагает большим разнообразием элементов, которые могут быть использованы для создания курсов любой степени сложности. 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.

Для того, чтобы добавить ресурс или модуль активности курса, необходимо перейти в «Режим редактирования» (рисунок 1.3.1),

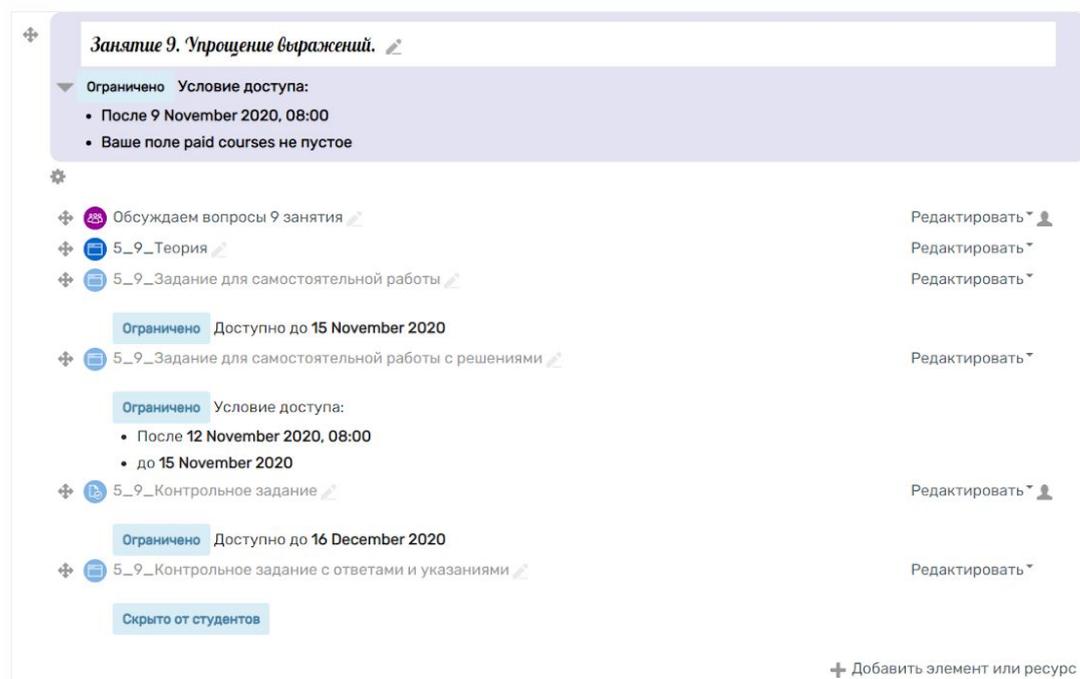


Рисунок 1.3.1

а затем выбрать в одной из секций курса “Добавить элемент или ресурс” (рисунок 1.3.1). Нажатие на кнопку “+” ведет к окна со всеми возможными ресурсами и модулями, которые доступны для добавления (рисунок 1.3.2):

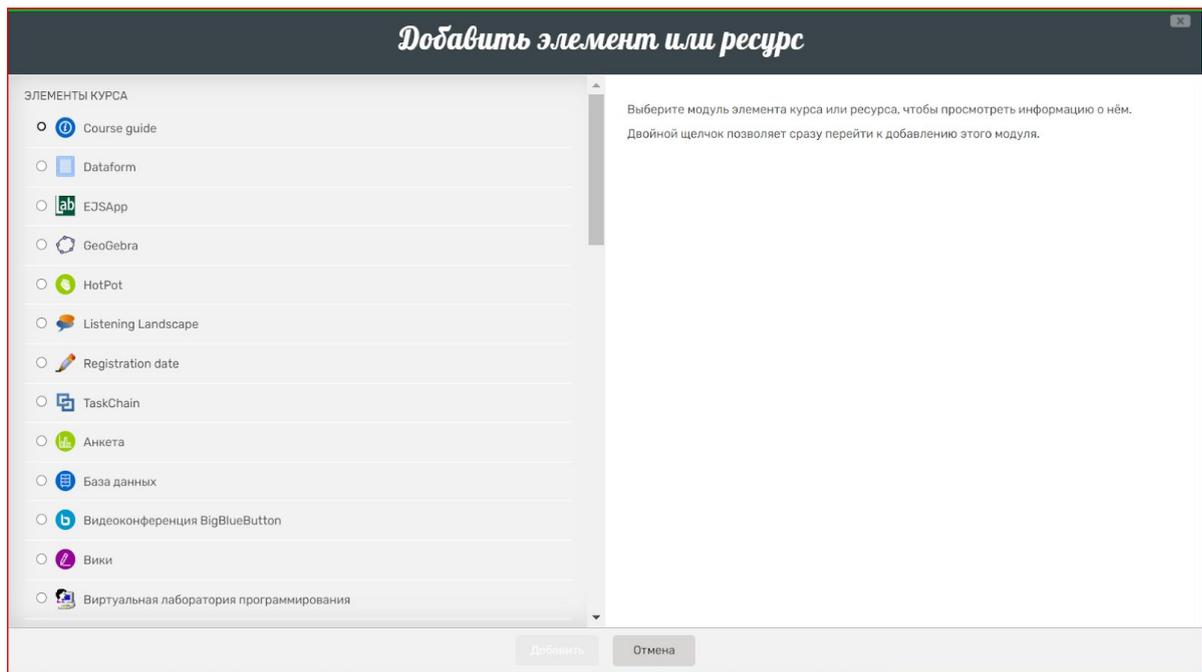


Рисунок 1.3.2

Приведем краткое описание ресурсов курса.

*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 5 класса использовались Гиперссылка и Страница.

#### **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, выбивающимися 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.

### **1.5 Краткое руководство пользователя для обучающихся**

В процессе доведения структурных элементов курса до эксплуатационной кондиции пришлось столкнуться с просьбами обучающихся к администратору о помощи в освоении правил работы с курсом. В связи с этим мы разработали краткое руководство пользователя для возрастной группы 5 класса.

#### **1.5.1. Регистрация пользователя на портале и оплата**

Откройте браузер (Google, Opera или др.), введите в адресной строке <https://dl.bsu.by/>. Перед вами откроется окно с вводом Логина и Пароля (рисунок 1.5.1).

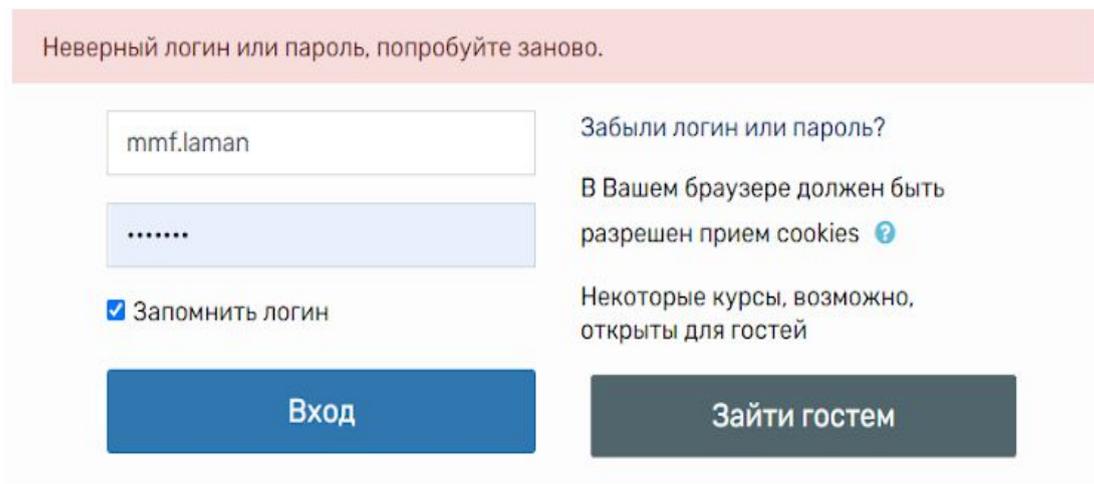


Рисунок 1.5.1

После внесения данных откроется главное окно (рисунок 1.5.2)

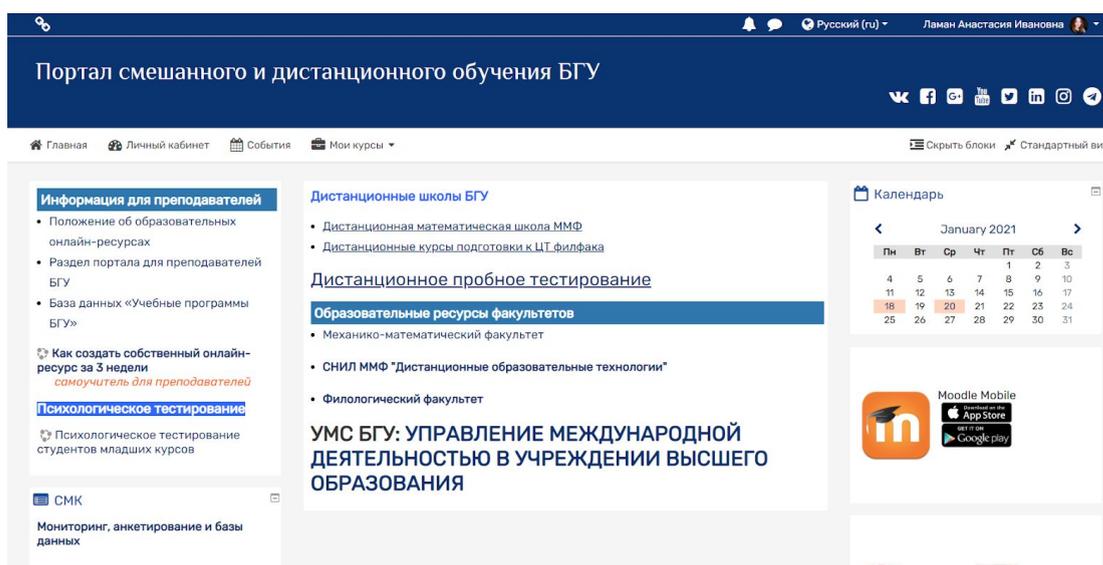


Рисунок 1.5.2

Необходимо выбрать раздел “Дистанционная математическая школа ММФ”. После выбора данного раздела, открывается основная страница Дистанционной математической школы ММФ (рисунок 1.5.3).

**С Новым годом!**

**Дистанционная математическая школа ММФ БГУ**

Можно записаться и пройти дистанционное пробное тестирование онлайн(подготовка к ЦТ) [здесь](#)

При использовании материалов ссылка на сайт обязательна.

Зарегистрироваться (создать свою учетную запись) на сайте можно [здесь](#).

Открыта регистрация в дистанционную математическую школу для 5 - 11 классов.

Во втором семестре занятия начнутся 11 января 2021г.

Здесь форум по общим вопросам

**Прямые ссылки на ресурсы общей математической подготовки:**

**1-ый семестр**

- Математика 5 класс
- Математика 6 класс
- Математика 7 класс
- Математика 8 класс
- Математика 9 класс
- Математика 10 класс
- Математика 11 класс

**2-ой семестр**

- Математика 5 класс
- Математика 6 класс
- Математика 7 класс
- Математика 8 класс
- Математика 9 класс
- Математика 10 класс
- Математика 11 класс

Рисунок 1.5.3

Выбрав Математика 5 класс, например, из 1-го семестра, откроется страница с общим разделом (рисунок 1.5.4).

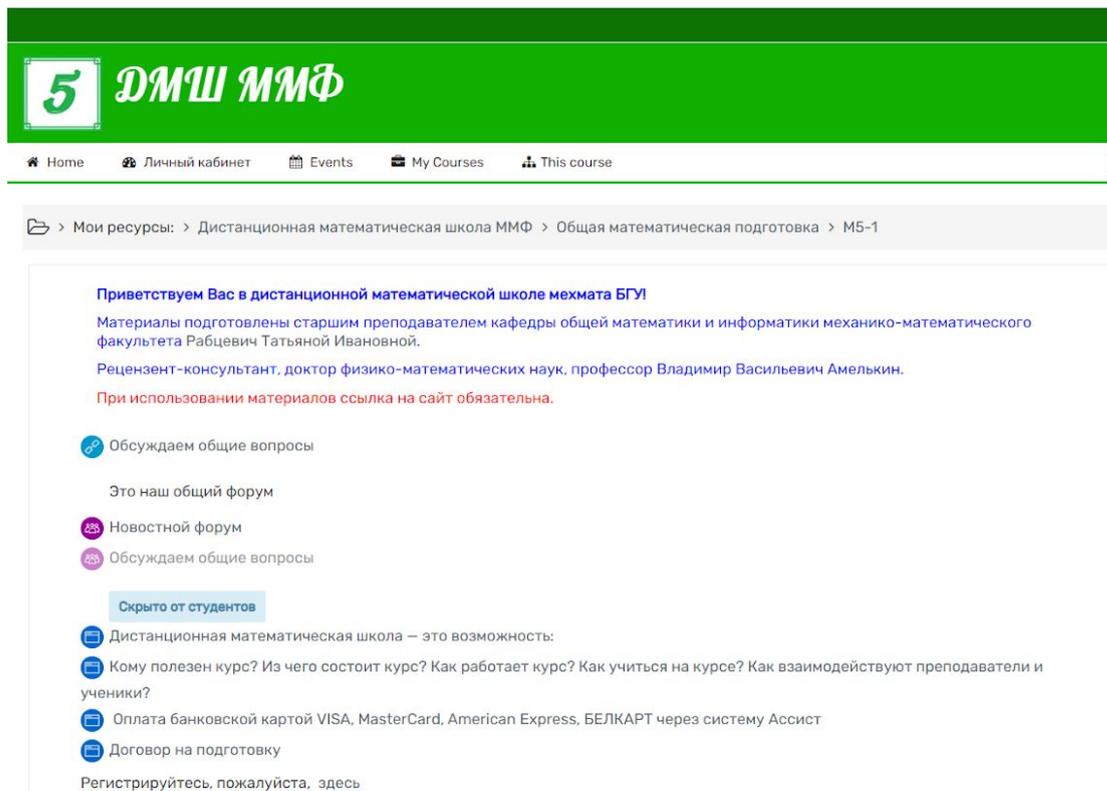


Рисунок 1.5.4

Чтобы увидеть разделы нужно записаться на курс. Для этого на мониторе вверху справа (для мобильных устройств это можно найти в самом конце страницы, используя прокрутку) в разделе Настройки - Управление курсом, нужно нажать на “Записаться” (рисунок 1.5.5)

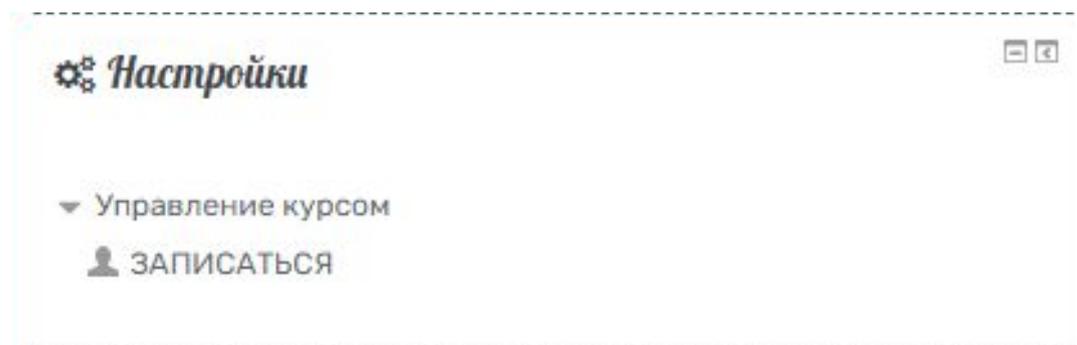


Рисунок 1.5.5

Далее появится страница для ознакомления с договором и оплатой курса. После прочтения Договора ставим галочку, если согласны с условиями Договора. Становится активной кнопка Оплатить (рисунок 1.5.6).

### Настройка зачисления на курс

ДМШ ММФ

5 класс 1 семестр

Учитель: Ламан Анастасия Ивановна  
 Учитель: Позняк Юрий Викторович  
 Учитель: Рабцевич Татьяна Ивановна  
 Учитель: Саванович Елизавета Борисовна



Для регистрации на этом курсе требуется оплата

Я прочитал ДОГОВОР и согласен с ним \*

Стоимость 150 р.

Нажимая оплатить, вы соглашаетесь с условиями договора на оказания услуг.

ОПЛАТИТЬ

**Внимание! Обработка и запись на курс происходит в течении рабочего дня, после оплаты администратор выйдет с вами на связь и произведет подписку.**

Рисунок 1.5.6

После внесения оплаты администратор открывает доступ к занятиям (рисунок 1.5.7)

<p><b>Занятие 1. Натуральные числа. Чтение, запись, сравнение, сложение и вычитание.</b> - Показать/Скрыть</p> <p>Ограничено Условие доступа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>После 14 September 2020, 08:00</li> <li>Ваше поле paid courses не пустое</li> </ul>	⊙
<p><b>Занятие 2. Прямая.</b> - Показать/Скрыть</p> <p>Ограничено Условие доступа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>После 21 September 2020, 08:00</li> <li>Ваше поле paid courses не пустое</li> </ul>	⊙
<p><b>Занятие 3. Координатный луч.</b> - Показать/Скрыть</p> <p>Ограничено Условие доступа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>После 28 September 2020, 08:00</li> <li>Ваше поле paid courses не пустое</li> </ul>	⊙
<p><b>Занятие 4. Выражения. Переменные.</b> - Показать/Скрыть</p> <p>Ограничено Условие доступа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>После 5 October 2020, 08:00</li> <li>Ваше поле paid courses не пустое</li> </ul>	⊙
<p><b>Занятие 5. Умножение натуральных чисел.</b> - Показать/Скрыть</p> <p>Ограничено Условие доступа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>После 12 October 2020, 08:00</li> <li>Ваше поле paid courses не пустое</li> </ul>	⊙

Рисунок 1.5.7

Под каждым занятием есть раскрывающийся список, для этого необходимо нажать треугольник слева. Для примера возьмем Занятие 1 (рисунок 1.5.8).

Занятие 1. *Натуральные числа. Чтение, запись, сравнение, сложение и вычитание.* - Показать/Скрыть

Ограничено Условие доступа:

- После 14 September 2020, 08:00
- Ваше поле paid courses не пустое

Обсуждаем вопросы 1 занятия

5\_1\_Теория

5\_1\_Задание для самостоятельной работы

Ограничено Условие доступа:

- После 14 September 2020, 08:00
- до 20 September 2020

5\_1\_Задание для самостоятельной работы с решениями

Ограничено Условие доступа:

- После 17 September 2020, 08:00
- до 20 September 2020

5\_1\_Контрольное задание

Ограничено Условие доступа:

- После 17 September 2020, 08:00
- до 16 October 2020

Рисунок 1.5.8

Для того, чтобы просмотреть материал на тему “Натуральные числа. Чтение, запись, сравнение, сложение и вычитание” необходимо выбрать раздел с Теорией (рисунок 1.5.9)

## Математика

### Натуральные числа. Чтение, запись, сравнение, сложение и вычитание.

#### Понятие числа

Прежде чем человек научился считать или придумал слова для обозначения чисел, он владел наглядным, интуитивным представлением о числе, позволявшим ему различать одного человека и двух людей или двух и многих людей. То, что первобытные люди сначала знали только «один», «два» и «много», подтверждается тем, что в некоторых языках, например, в древнегреческом, существовали три грамматические формы: единственного числа, двойственного числа и множественного числа. Позднее человек научился делать различия между двумя и тремя, между тремя и четырьмя, например, деревьями.

Счет изначально был связан с вполне конкретным набором объектов, и самые первые названия чисел были прилагательными. Например, слово «три» использовалось только в сочетаниях «три дерева» или «три человека»; представление о том, что эти группы имеют между собой нечто общее – понятие тричности – появилось позднее. Счет возник раньше появления понятия тричности. Об этом свидетельствует тот факт, что слова «один» и «первый», как и слова «два» и «второй», во многих языках не имеют между собой ничего общего, в то время как лежащие за пределами первобытного счета «один», «два», «много», слова «три» и «третий», «четыре» и «четвертый» ясно указывают на взаимосвязь этих слов.

Названия чисел появились позднее, чем первые грубые символы для обозначения числа объектов в

## Рисунок 1.5.9

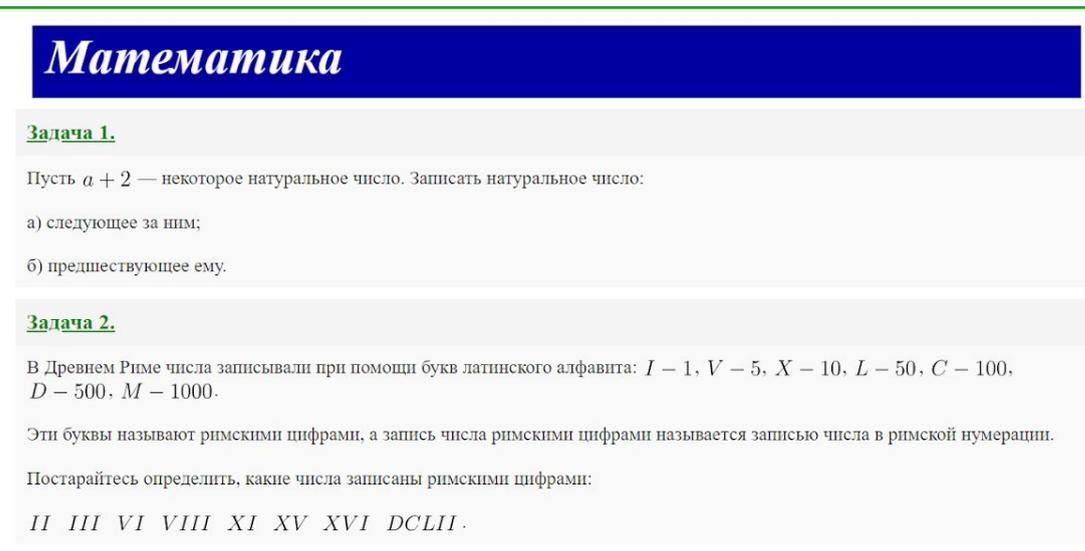
После изучения материала можно переходить к заданию для самостоятельной работы.

### 1.5.2. Выполнение Контрольных заданий и отправка решений

Для выполнения самостоятельной работы необходимо выполнить следующие действия:

- 1) необходимо вернуться на страницу со списком занятий;
- 2) выбрать раздел “Задание для самостоятельной работы”.

После чего откроется окно с задачами для самостоятельного решения (рисунок 1.5.10).



The screenshot shows a window titled "Математика" (Mathematics) with a blue header. Below the header, there are two tasks:

**Задача 1.**  
Пусть  $a + 2$  — некоторое натуральное число. Записать натуральное число:  
а) следующее за ним;  
б) предшествующее ему.

**Задача 2.**  
В Древнем Риме числа записывали при помощи букв латинского алфавита:  $I - 1, V - 5, X - 10, L - 50, C - 100, D - 500, M - 1000$ .  
Эти буквы называют римскими цифрами, а запись числа римскими цифрами называется записью числа в римской нумерации.  
Постарайтесь определить, какие числа записаны римскими цифрами:  
 $II \quad III \quad VI \quad VIII \quad XI \quad XV \quad XVI \quad DCLII$ .

## Рисунок 1.5.10

Стоит заметить, что раздел имеет ограничение. Время каждой самостоятельной работы распланировано следующим образом. Каждый понедельник с 8.00 открывается доступ к заданию для самостоятельной работы. В полночь (23.55) каждого воскресенья закрывается доступ к заданию для самостоятельной работы. Такая планировка по времени предполагает, что, начиная с 8.00 понедельника, ученик изучает теоретический материал и приступает к решению задач для самостоятельной работы. В четверг, с 8.00 ученик самостоятельно сверяет свои решения с решениями, открывшимися на страничке.

Далее ученик начинает решать задачи контрольного задания. Для этого необходимо вернуться на страницу со списком занятий и выбрать раздел “Контрольное задание”. После перехода откроется страница с задачами (рисунок 1.5.11).

### **5.1. Контрольное задание**

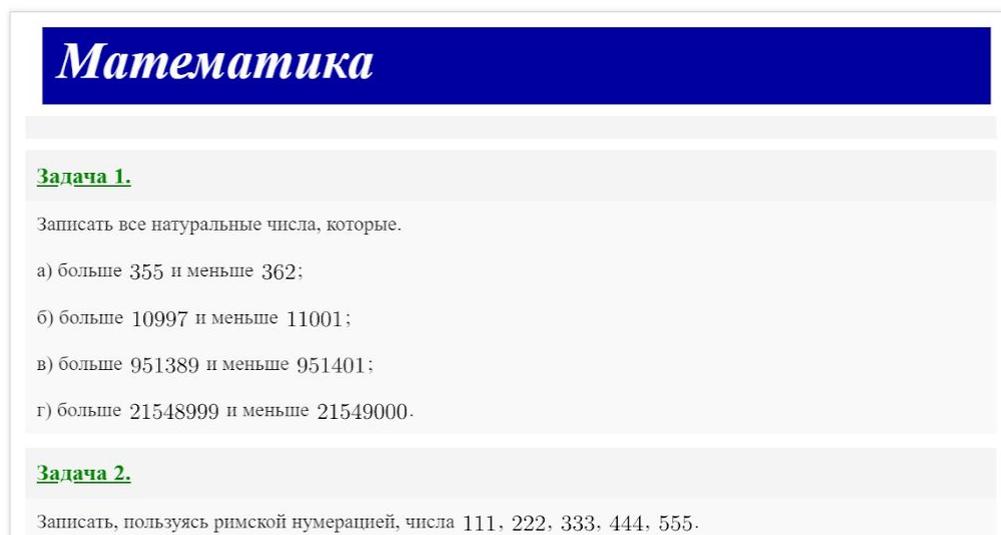


Рисунок 1.5.11

Предполагается, что решения задач оформляются на бумаге, желательно 1 задача - 1 лист.

Следующим шагом будет оформление выполненных заданий в электронный вид, а именно в .pdf -файл. Существует несколько способов:

1. Сканирование документа:
  - 1.1 для этого нужно подключить сканер к компьютеру;
  - 1.2 положить в сканер документ, который вы хотите сохранить как PDF-файл;
  - 1.3 ввести и нажать на “Факсы и сканирование” в меню «Пуск» ;
  - 1.4 в появившемся окне нажать на кнопку “Сканировать”;
  - 1.5 выбрать свой принтер;
  - 1.6 указать формат конечного документа;
  - 1.7 указать тип сканера «С лотком» (воспользуйтесь этой опцией, для сканирования нескольких документов и сохранения их как один PDF-файл.);
  - 1.8 нажать кнопку “Сканировать”;

- 1.9 открыть меню “Файл” и нажать “Печать”;
  - 1.10 раскрыть меню “Принтер” и щелкнуть по “Печать в PDF”;
  - 1.11 щелкнуть на “Печать”;
  - 1.12 указать папку для сохранения PDF-файла;
  - 1.13 ввести имя файла и нажать на кнопку “Сохранить”.
2. Сфотографировать и конвертировать:
    - 2.1 сфотографировать листы на смартфон;
    - 2.2 перенести фотографии с телефона на компьютер (чтобы сделать это быстро, можно воспользоваться облачным хранилищем, либо мессенджером “Telegram”(фотографии сохранить в разделе “Избранное”, зайти в этот же раздел в приложении “Telegram” на компьютере и сохранить фотографии в удобное вам место);
    - 2.3 в адресной строке браузера Google (Opera и др.) написать запрос “Конвертация JPG в PDF” (либо записать адрес определенного онлайн конверте);
    - 2.4 выбрать фотографии с компьютера, настроить параметры (в обязательном порядке для web) и начать конвертирование;
    - 2.5 после завершения операции скачать PDF-файл на компьютер.
- Оформив ответы в .pdf -файлы, в конце страницы необходимо нажать на кнопку “Добавить ответ на задание”. После чего откроется окно (рисунок 1.5.12) для размещения .pdf -файлов.

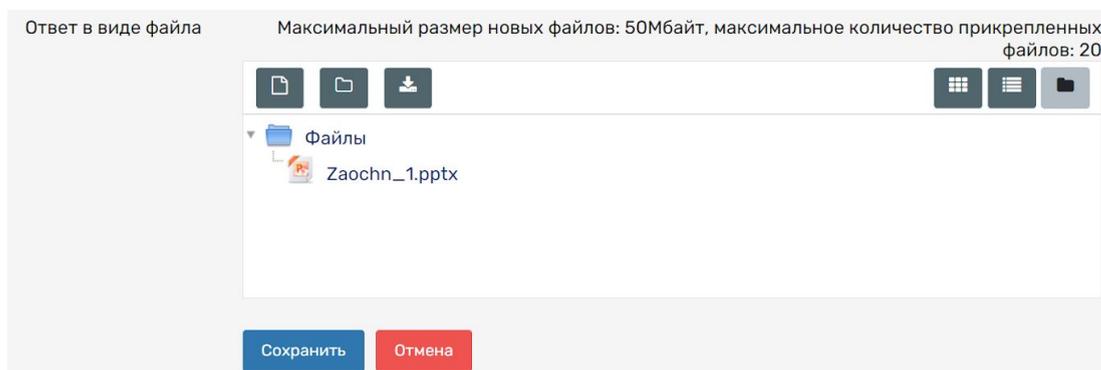


Рисунок 1.5.12

Для этого нужно нажать на знак  (можно просто перетащить нужный файл). Он открывает окно для загрузки файла с ответами (рисунок 1.5.13).

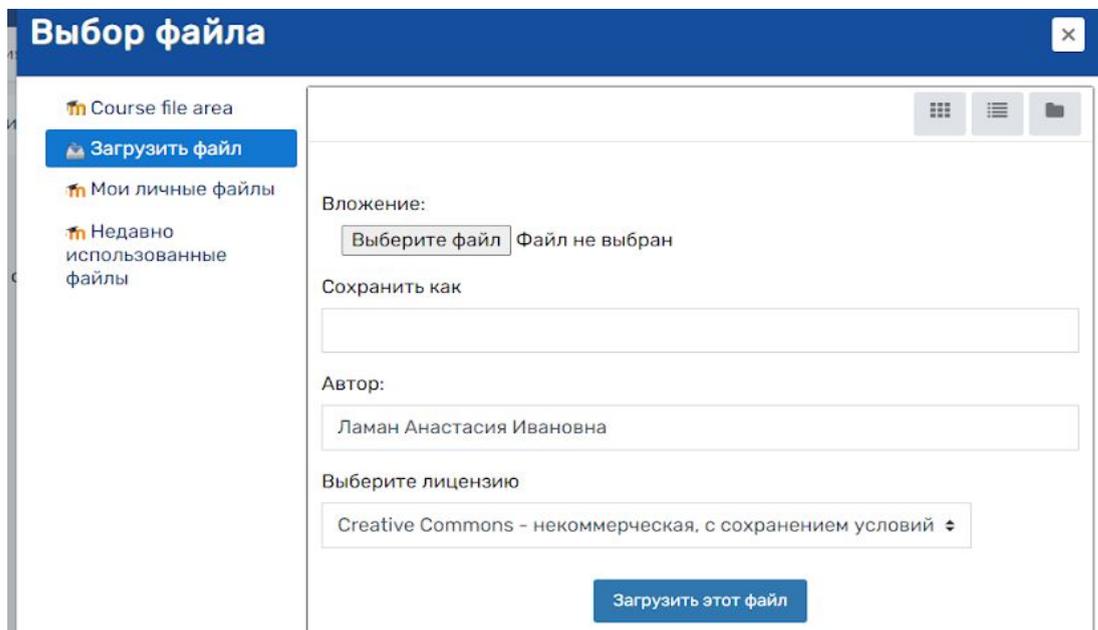


Рисунок 1.5.13

Далее все интуитивно просто. Нажимаем кнопку “Выберите файл”. Выбираем файл с ответами на задания. После того, как файл был выбран, нажимаем на кнопку “Загрузить этот файл”.

Следующим действием необходимо сохранить выбранный файл. Для этого нужно нажать на кнопку “Сохранить”, после того как вас вернут на предыдущее окно (рисунок 1.5.12). После того, как файл был загружен и сохранен, откроется следующее окно (рисунок 1.5.14).

### Состояние ответа

Состояние ответа на задание	Отправлено для оценивания
Состояние оценивания	Не оценено
Последний срок сдачи	Wednesday, 20 January 2021, 00:00
Оставшееся время	3 дн. 5 час.
Последнее изменение	Saturday, 16 January 2021, 18:34
Ответ в виде файла	 Zaochn_1.pptx 13 January 2021, 15:45
Комментарии к ответу	 Комментарии (0)

[Редактировать ответ](#)

Рисунок 1.5.14

Данное окно отображает следующую информацию: состояние ответа, состояние оценивания, срок сдачи, файл который был загружен. Бывают такие случаи, когда прикреплен (по ошибке) не тот файл. И для того, чтобы исправить данную ситуацию, необходимо нажать на кнопку “Редактировать ответ”. Далее выполняем действия, которые описаны выше.

Но обращаем внимание, что раздел с “Контрольными заданиями” имеет ограничение. Каждый четверг с 8.00 открывается доступ к контрольному заданию. В полночь (23.55) каждого воскресенья доступ закрывается. Тексты решений задач контрольного задания необходимо отправить до полуночи в воскресенье. С нуля часов понедельника из всех материалов занятия в открытом доступе остаются только теоретические материалы с решениями типовых примеров. В течение следующей недели осуществляется отправка рецензий на решения обратно ученику.

## **ГЛАВА 2 Подготовка к сетевому доступу учебных материалов по математике для 5 класса**

### **2.1 Создание ресурса типа Страница для конкретного занятия**

В период обучения мною были выполнены курсовые работы, которые включали в себя подготовку учебного материала по математике для 5 класса. Тема первой работы была “Создание сетевого ресурса по теме “Натуральные числа. Сложение и вычитание”. На данный момент это “Занятие 1” на портале дистанционной математической школы.

Для создания учебных материалов был организован отдельный пробный курс, который включал три раздела:

- 1) раздел с теоретической частью на данную тему;
- 2) раздел с задачами для самостоятельной решения;
- 3) раздел с задачами для контрольной работы.

Для того, чтобы создать данные три раздела, необходимо зайти в режим редактирования. После входа создаем раздел и даем ему название, в нашем случае название было присвоено исходя из тематики теоретического материала, а именно «Натуральные числа. Сложение и вычитание». Для создания конкретного элемента курса необходимо развернуть секцию и снизу в правом углу нажать на “добавить”. Напротив каждого элемента курса с правой стороны расположен выпадающий список, который включает в себя следующие пункты (рисунок 2.1.1):

- 1) редактировать – позволяет редактировать содержимое;
- 2) дублировать – позволяет сделать копию созданного элемента;
- 3) удалить – позволяет удалить выбранный элемент;
- 4) скрыть-показать;
- 5) переместить;
- 6) назначить роли.

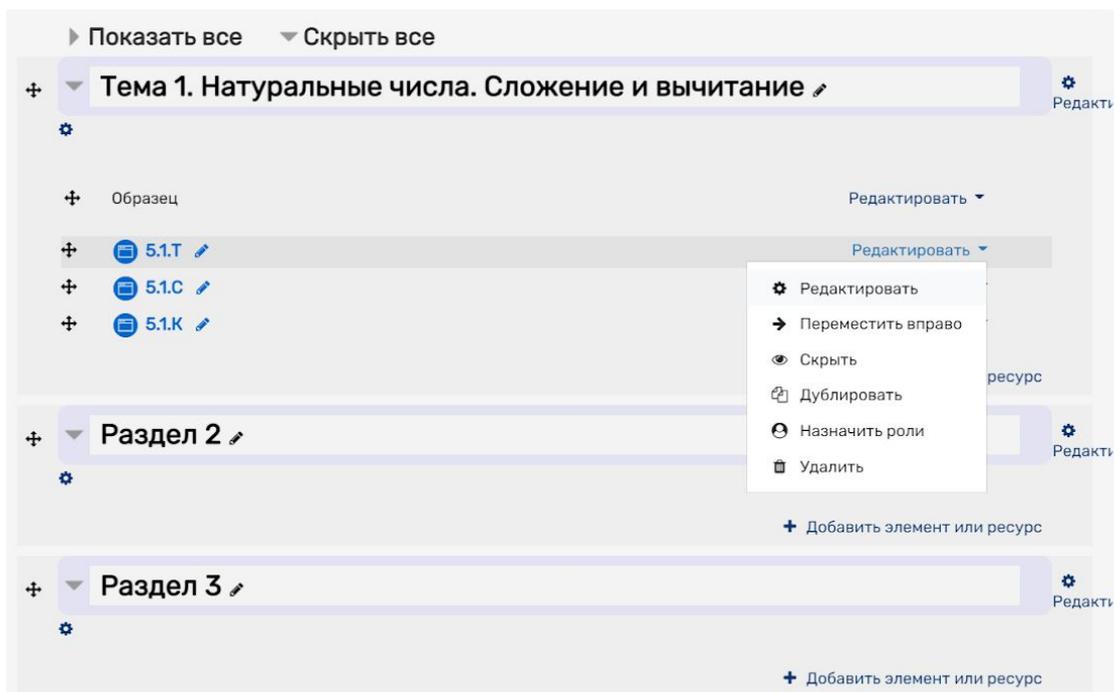


Рисунок 2.1.1

После создания ресурса, приступила к оформлению теоретического материала для первой секции. Для этого использовался редактор (рисунок 2.1.2).

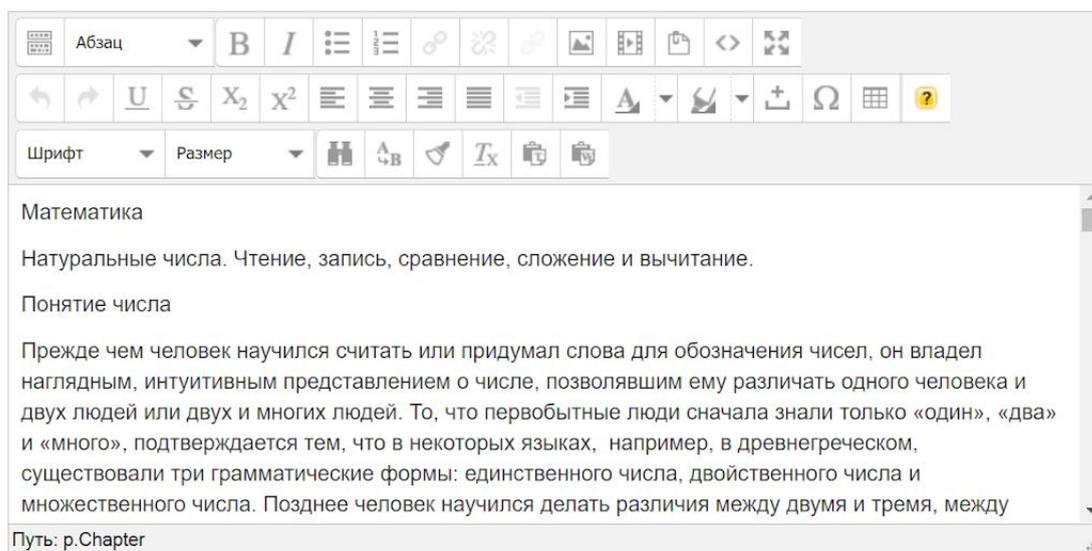


Рисунок 2.1.2

На рисунке 2.1.3 видно, что можно изменить шрифт, расположение текста, вставить изображение и так далее. Для создания формул с математическими символами был использован язык разметки LaTeX.

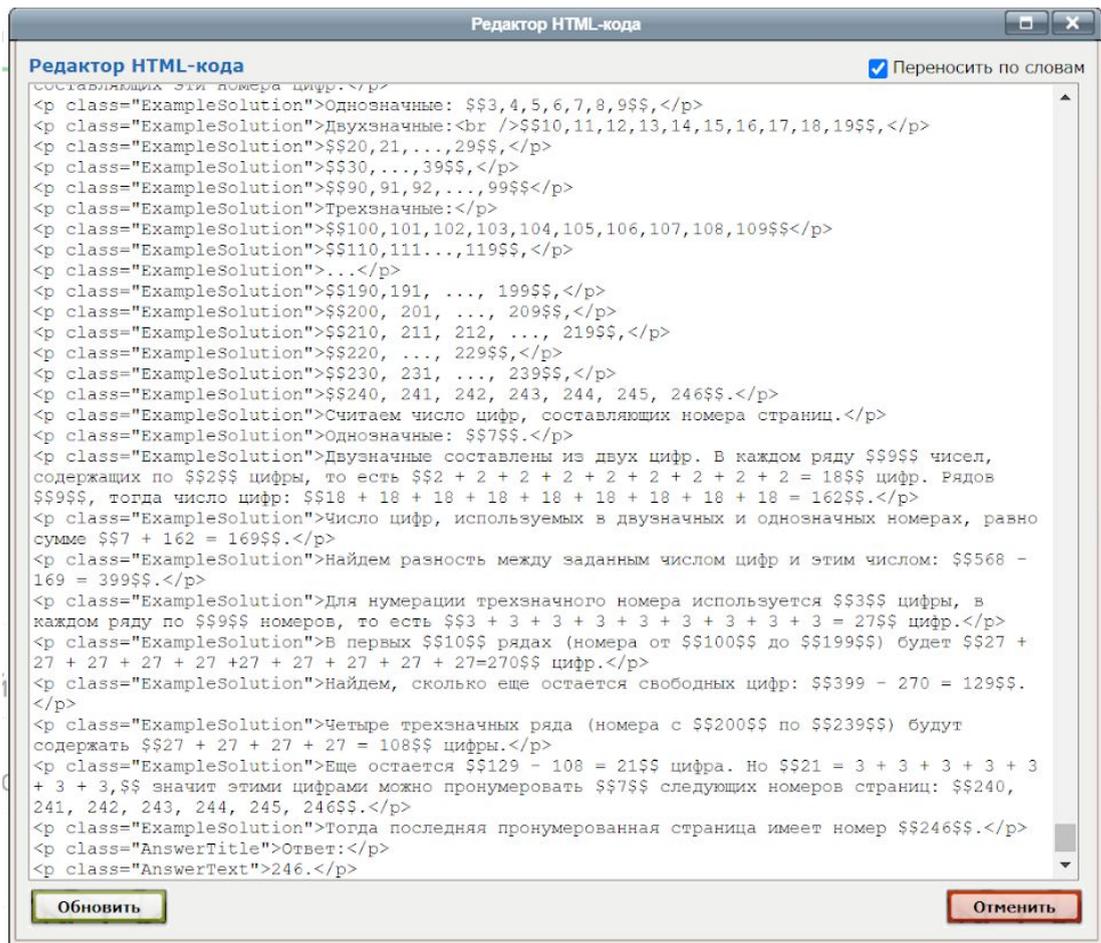


Рисунок 2.1.3

Для оформления текстов теоретических материалов на уровне HTML [3, с.120] были использованы следующие классы:

```

<p class="Text">
<p class="ExampleTitle">
<p class="ExampleText">
<p class="AnswerTitle">
<p class="AnswerText">
<p class="ExampleSolution">

```

В процессе выполнения курсовых работ мною были созданы Занятия для 5 класса по следующим темам:

- 1) Натуральные числа. Сложение и вычитание.
- 2) Прямая и ее части.
- 3) Формулы.

Приступив к выполнению дипломной работы, мною были углубленно изучены функционал портала и правила оформления. После изучения было оформлено по установленным правилам 30 теоретических материалов в виде ресурса “Страница”:

Занятие 1. Натуральные числа. Чтение, запись, сравнение, сложение и вычитание.

Занятие 2. Прямая.

Занятие 3. Координатный луч.

Занятие 4. Выражения. Переменные.

Занятие 5. Умножение натуральных чисел.

Занятие 6. Деление натуральных чисел.

Занятие 7. Практико-ориентированные задачи на сложение.

Занятие 8. Степень с натуральным показателем. Порядок выполнения арифметических действий.

Занятие 9. Упрощение выражений.

Занятие 10. Практико-ориентированные задачи на арифметические действия.

Занятие 11. Простые и составные числа.

Занятие 12. Делимость, признаки делимости.

Занятие 13. Общие делители. Наибольший общий делитель.

Занятие 14. Наименьшее общее кратное.

Занятие 15. Формулы.

Занятие 16. Что такое математический язык.

Занятие 17. Окружность. Углы.

Занятие 18. Части целого. Дроби.

Занятие 19. Сложение дробей.

Занятие 20. Сложение дробей.

Занятие 21. Умножение дробей.

Занятие 22. Проценты.

Занятие 23. Параллельные и перпендикулярные прямые.

Занятие 24. Длина, площадь.

Занятие 25. Объем, развертки.

Занятие 26. Диаграммы.

Занятие 27. Длина, площадь, объем.

Занятие 28. Таблицы.

Занятие 29. Что такое ИЛИ и что такое И.

Занятие 30. Модель решения задач на совместную работу.

Здесь работа по оформлению включала проверку на соответствие образцу около 300 примеров с решениями и соответствующих текстовых материалов.

## **2.2 Оформление Заданий для самостоятельной работы и Контрольных заданий в соответствии с образцом**

После корректировки теоретических материалов, приступила к оформлению Заданий для самостоятельной работы, Заданий для самостоятельной работы с решениями, Контрольных заданий, Контрольных заданий с указаниями. Каждое из них состоит как минимум из 10 задач.

В первую очередь, в соответствии с образцом были оформлены Задания для самостоятельной работы с решениями и Контрольные задания с указаниями в виде ресурса Страница. Затем создавался дубликат страницы с Заданием для самостоятельной работы (с решениями), переименовывался и редактировался (удалялись решения и ответы). Что касается контрольных, то здесь создание нового ресурса путем дублирования не проходило. Для реализации Контрольных заданий с возможностью последующего рецензирования мы воспользовались модулем активности “Задание”. Поэтому пришлось делать копии материала на уровне HTML-кода и вставлять его в создаваемый элемент курса.

Как и для теории, для оформления задач был использован редактор HTML. На рисунке 2.2.1 можно увидеть визуально как выглядит оформление задач:

# Математика

## Задача 1.

Пусть  $a + 2$  — некоторое натуральное число. Записать натуральное число:

- а) следующее за ним;
- б) предшествующее ему.

## Задача 2.

В Древнем Риме числа записывали при помощи букв латинского алфавита:  $I - 1$ ,  $V - 5$ ,  $X - 10$ ,  $L - 50$ ,  $C - 100$ ,  $D - 500$ ,  $M - 1000$ .

Эти буквы называют римскими цифрами, а запись числа римскими цифрами называется записью числа в римской нумерации.

Постарайтесь определить, какие числа записаны римскими цифрами:

*II III VI VIII XI XV XVI DCLII*.

## Задача 3.

Записать, оставляя промежутки между классами, числа, указанные во второй, третьей и четвертых строках таблицы 1. Не заполненные клетки соответствуют цифре «0». Например, число первой строки записывается так: 200004085.

Таблица 1

### Рисунок 2.2.1

Для оформления задач на уровне HTML были использованы следующие классы, прописанные в стилевом файле на сервере:

- `<p class="TaskTitle">` ;
- `<p class="TaskText">`;
- `<p class="AnswerTitle">`;
- `<p class="AnswerText">`;
- `<p class="ExampleSolution">`.

Само слово «Задача» выделяется зеленым цветом. После идет условие задачи и выделяется более светлой полоской. Далее «Решение» задачи, расположено с отступом по сравнению с условием. И, наконец, «Ответ» задачи выделяется красным цветом. А теперь рассмотрим, как это выглядит со стороны редактора (рисунок 2.2.2):

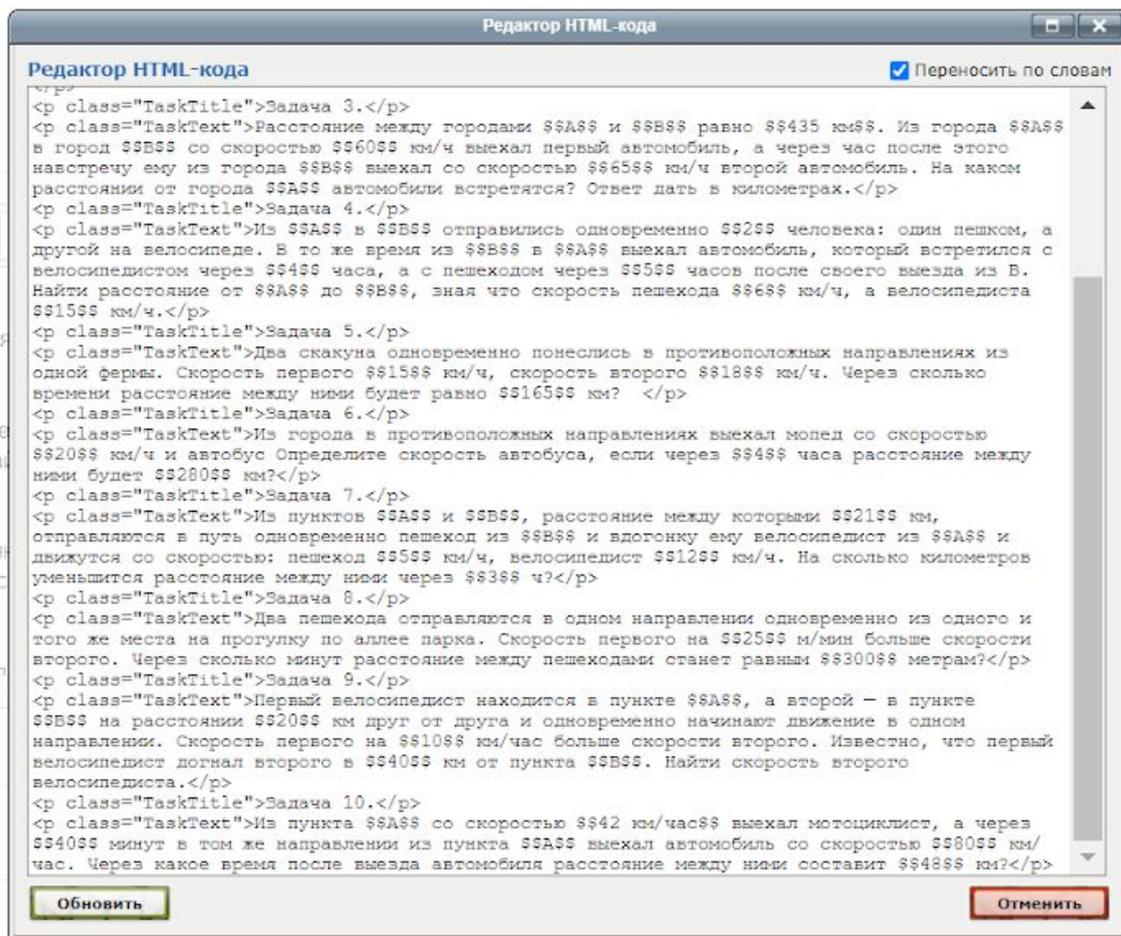


Рисунок 2.2.2

Все математические символы и формулы выделены в тексте двойными символами доллара « $$$$ », что позволяет интерпретатору считать их выражениями LaTeX.

Во время выполнения дипломной работы, было проверено оформление около 600 задач для самостоятельных и контрольных заданий.

### 2.3 Привязка занятий к календарю

В ходе выполнения дипломной работы также было изучено календарно-тематическое планирование 5 класса, а исходя из полученных данных, происходила привязка занятий к календарю.

Исходя из рисунка 2.2.4 видно, что на «Занятие 1» стоит ограничение по дате.

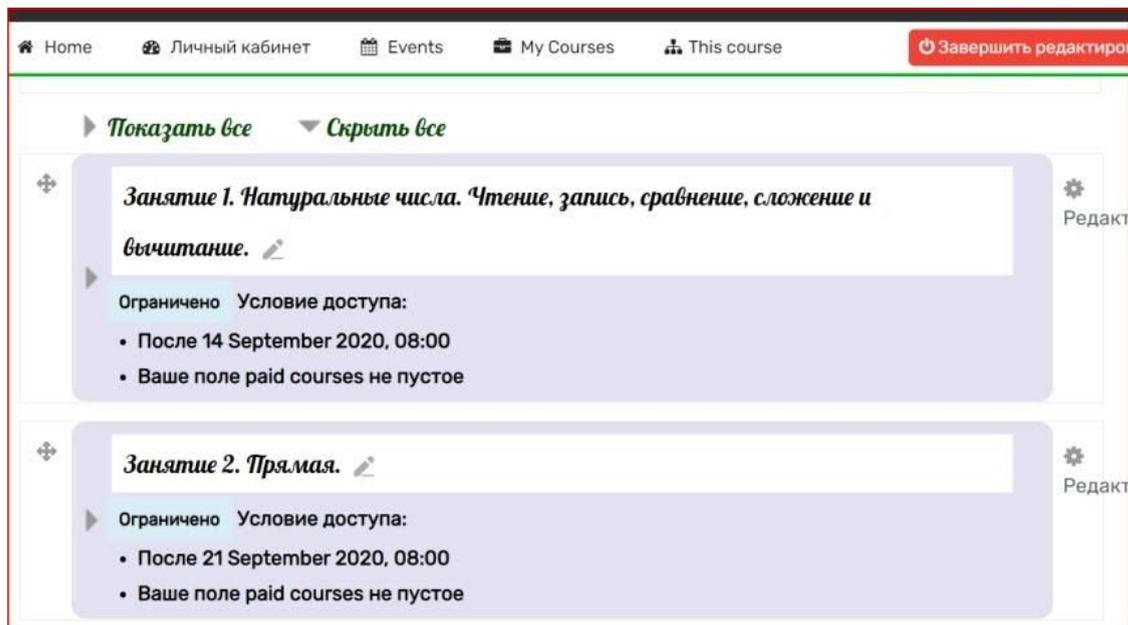


Рисунок 2.2.4

Для установки такого ограничения, необходимо перейти в режим редактирования занятия. После открывается окно редактора, в нем переходим на раздел «Ограничения доступа» (рисунок 2.2.5)

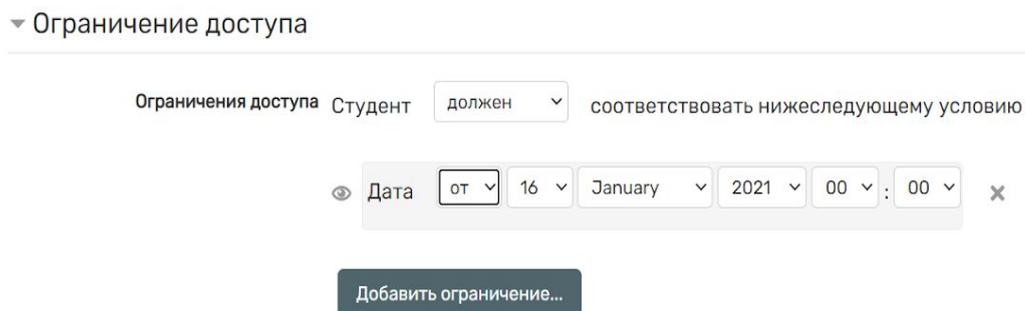


Рисунок 2.2.5

Выбираем необходимую дату, по необходимости можно добавить еще ограничения. После ввода необходимых данных, необходимо сохранить изменения.

В контрольных работах выглядит окно немного иначе. Можно увидеть на рисунке 2.2.6:

▼ Доступно

Разрешить выполнение задания с ?

1 October 2020 08 00  Включить

Последний срок сдачи ?

5 October 2020 00 00  Включить

Запретить отправку с ?

21 October 2020 00 39  Включить

Напомнить мне о завершении  
оценивания ?

21 October 2020 00 39  Включить

Всегда показывать описание ?

Рисунок 2.2.6

Можно заметить, что появились такие разделы как :

- 1) период разрешения выполнения задания;
- 2) период последнего срока сдачи;
- 3) запрет на отправку результатов с выбранного периода;
- 4) напоминание о завершении оценивания.

Так для каждой самостоятельной работы и контрольной были выставлены ограничения. Это можно увидеть на таблице 2.2.2 и таблице 2.2.3 (приложение Б).

Все пункты не обязательны, если необходимо только одно условие ограничения, а в остальных нет нужды, то выбираем необходимый нам раздел и ставим галочку напротив «Включить». Важным фактором при составлении контрольных работ, это выбор «Типа предоставления ответа» (рисунок 2.2.7).

## ▼ Типы представлений ответов

Типы представлений ответов

GeoGebra  Ответ в виде файла  Ответ в виде текста  Random assignment

GeoGebra template to use for student

Algebra

... или используйте ggb-файл  Drag and drop a GeoGebra file anywhere on the GeoGebra Applet section

Максимальное число загружаемых файлов 10

Максимальный размер файла Максимальный размер загружаемого файла для уровня «перейти» (10Мбайт)

Допустимые типы файлов

Ничего не выбрано

Лимит слов

Включить

Рисунок 2.2.7

Всего 4 типа: GeoGebra, ответ в виде файла, ответ в виде текста, другой. В нашем случае был ответ в виде файла.

### **2.4 Анализ внесения корректировок в занятиях, самостоятельных и контрольных заданиях**

В течение преддипломной практики мною были оформлены занятия в соответствии с установленными правилами. После завершения оформления вносились корректировки в теоретические материалы, самостоятельные и контрольные задания:

- 1) добавление рисунков;
- 2) исправление неточностей в тексте, допущенных при наборе (пропущено слово, пунктуация, опечатки);
- 3) корректировка оформления формул;
- 4) корректировка оформления примеров;
- 5) изменение заголовка;
- 6) изменение последовательности задач.

Кроме того менялась последовательность занятий в соответствии с тематическим планированием.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель дипломной работы — внедрение дистанционных технологий в дистанционную математическую школу для 5 класса достигнута (<https://dl.bsu.by/course/view.php?id=978>). Все занятия оформлены в едином стиле и включают следующие элементы: Форум, Теоретический материал, Задание для самостоятельной работы, Задание для самостоятельной работы с решениями, Контрольное задание, Контрольное задание с указаниями.

В результате выполнения дипломной работы были исправлены замеченные неточности оформления, исправлены выявленные несоответствия оригиналу авторского текста, загружены все недостающие рисунки, все задания привязаны к календарю.

Выполнение поставленных в дипломной работе задач потребовало значительного времени, т.к. 30 занятий для 5 класса ДМШ включают около 900 примеров и задач, а также общие теоретические сведения по каждой теме.

Для открытия сетевого доступа с материалам 5 класса ДМШ были использованы элементы курса LMS Moodle: страница, форум, задание.

В дипломной работе также создано детальное руководство по регистрации и началам работы в курсе ДМШ для 5 класса.

Результаты работы внедрены в 5 классе дистанционной математической школы ММФ БГУ (Акт №2.4/407 от 07.12.2020 года).

Что касается предложений по развитию курса 5 класса ДМШ, то необходимо разработать интерактивные рисунки в системе динамической геометрии GeoGebra по аналогии с другими классами.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дистанционные технологии в заочной школе юного математика / Позняк Ю. В., Федукевич Ю. И.// Веб-программирование и интернет-технологии [Электронный ресурс] : материалы 4-й Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 14–18 мая 2018 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: И. М. Галкин (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2019. — С. 54-59.
2. Развитие дистанционной математической школы / Позняк Ю. В., Рабцевич Т. И., Петрушина Т. С.// Веб-программирование и интернет-технологии [Электронный ресурс] : материалы 4-й Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 14–18 мая 2018 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: И. М. Галкин (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2019. — С.45-47.
3. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство / Дженнифер Роббинс; [пер. с англ. М. А. Райтман]. — 4-е издание. — М. : Эксмо, 2014. — 528 с. + DVD. — (Мировой компьютерный бестселлер).
4. Сверстай диплом красиво: LaTeX за три дня. - М.; МАКС Пресс, 2010. - 100 с.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Занятие 1. *Натуральные числа. Чтение, запись, сравнение, сложение и вычитание.*

**Ограничено** Условие доступа:  
• После 14 September 2020, 08:00  
• Ваше поле paid courses не пустое

Обсуждаем вопросы 1 занятия

- 5\_1\_Теория
- 5\_1\_Задание для самостоятельной работы

**Ограничено** Условие доступа:  
• После 14 September 2020, 08:00  
• до 20 September 2020

5\_1\_Задание для самостоятельной работы с решениями

**Ограничено** Условие доступа:  
• После 17 September 2020, 08:00  
• до 20 September 2020

5\_1\_Контрольное задание

**Ограничено** Условие доступа:  
• После 17 September 2020, 08:00  
• до 16 October 2020

5\_1\_Контрольное задание с ответами и указаниями

Скрыто от студентов

5.1 Т (с 16 стр.)

Скрыто от студентов

5\_1\_Контрольное задание

### Занятие 2. *Прямая. - Показать/Скрыть*

**Ограничено** Условие доступа:  
• После 21 September 2020, 08:00  
• Ваше поле paid courses не пустое

Обсуждаем вопросы 2 занятия

- 5\_2\_Теория
- 5\_2\_Задание для самостоятельной работы

**Ограничено** Условие доступа:  
• После 21 September 2020, 08:00  
• до 27 September 2020

5\_2\_Задание для самостоятельной работы с решениями

**Ограничено** Условие доступа:  
• После 24 September 2020, 08:00  
• до 27 September 2020

5\_2\_Контрольное задание

**Ограничено** Условие доступа:  
• После 24 September 2020, 08:00  
• до 16 October 2020

5\_2\_Контрольное задание с ответами и указаниями

Скрыто от студентов

Рисунки гео

Скрыто от студентов

### Занятие 3. *Координатный луч. - Показать/Скрыть*

**Ограничено** Условие доступа:  
• После 28 September 2020, 08:00  
• Ваше поле paid courses не пустое

Обсуждаем вопросы 3 занятия

- 5\_3\_Теория
- 5\_3\_Задание для самостоятельной работы

**Ограничено** Условие доступа:  
• После 28 September 2020, 08:00  
• до 4 October 2020

5\_3\_Задание для самостоятельной работы с решениями

**Ограничено** Условие доступа:  
• После 1 October 2020, 08:00  
• до 4 October 2020

5\_3\_Контрольное задание

**Ограничено** Условие доступа:  
• После 1 October 2020, 08:00  
• до 16 October 2020

5\_3\_Контрольное задание с ответами и указаниями

Скрыто от студентов

### Занятие 4. *Выражения. Переменные. - Показать/Скрыть*

**Ограничено** Условие доступа:  
• После 5 October 2020, 08:00  
• Ваше поле paid courses не пустое

Обсуждаем вопросы 4 занятия

- 5\_4\_Теория
- 5\_4\_Задание для самостоятельной работы

**Ограничено** Условие доступа:  
• После 5 October 2020, 08:00  
• до 11 October 2020

5\_4\_Задание для самостоятельной работы с решениями

**Ограничено** Условие доступа:  
• После 8 October 2020, 08:00  
• до 11 October 2020

5\_4\_Контрольное задание

**Ограничено** Условие доступа:  
• После 8 October 2020, 08:00  
• до 7 November 2020

5\_4\_Контрольное задание с ответами и указаниями

Скрыто от студентов

### Занятие 5. Умножение натуральных чисел. - Показать/Скрыть

Ограничено Условие доступа:

- После 12 October 2020, 08:00
- Ваше поле paid courses не пустое

Обсуждаем вопросы 5 занятия

5\_5\_Теория

5\_5\_Задание для самостоятельной работы

Ограничено Доступно до 18 October 2020

5\_5\_Задание для самостоятельной работы с решениями

Ограничено Условие доступа:

- После 15 October 2020, 08:00
- до 18 October 2020

5\_5\_Контрольное задание

Ограничено Условие доступа:

- После 15 October 2020, 08:00
- до 16 November 2020

5\_5\_Контрольное задание с ответами и указаниями

Скрыто от студентов

### Занятие 6. Деление натуральных чисел. - Показать/Скрыть

Ограничено Условие доступа:

- После 19 October 2020, 08:00
- Ваше поле paid courses не пустое

Обсуждаем вопросы 6 занятия

5\_6\_Теория

5\_6\_Задание для самостоятельной работы

Ограничено Доступно до 25 October 2020

5\_6\_Задание для самостоятельной работы с решениями

Ограничено Условие доступа:

- После 22 October 2020, 08:00
- до 25 October 2020

5\_6\_Контрольное задание

Ограничено Условие доступа:

- После 22 October 2020, 08:00
- до 16 November 2020

5\_6\_Контрольное задание с ответами и указаниями

Скрыто от студентов

### Занятие 7. Практико-ориентированные задачи на сложение.

Ограничено Условие доступа:

- После 26 October 2020, 08:00
- Ваше поле paid courses не пустое

Обсуждаем вопросы 7 занятия

5\_7\_Теория

5\_7\_Задание для самостоятельной работы

Ограничено Доступно до 1 November 2020

5\_7\_Задание для самостоятельной работы с решениями

Ограничено Условие доступа:

- После 29 October 2020, 08:00
- до 1 November 2020

5\_7\_Контрольное задание

Ограничено Доступно до 25 November 2020

5\_7\_Контрольное задание с ответами и указаниями

Скрыто от студентов

### Занятие 8. Степень с натуральным показателем. Порядок выполнения арифметических действий. - Показать/Скрыть

Ограничено Условие доступа:

- После 2 November 2020, 08:00
- Ваше поле paid courses не пустое

Обсуждаем вопросы 8 занятия

5\_8\_Теория

5\_8\_Задание для самостоятельной работы

Ограничено Доступно до 8 November 2020

5\_8\_Задание для самостоятельной работы с решениями

Ограничено Условие доступа:

- После 5 November 2020, 08:00
- до 8 November 2020

5\_8\_Контрольное задание

Ограничено Доступно до 8 December 2020

5\_8\_Контрольное задание с ответами и указаниями

Скрыто от студентов

### Занятие 9. Упрощение выражений. - Показать/Скрыть

Ограничено Условие доступа:

- После 9 November 2020, 08:00
- Ваше поле paid courses не пустое

Обсуждаем вопросы 9 занятия

5\_9\_Теория

5\_9\_Задание для самостоятельной работы

Ограничено Доступно до 15 November 2020

5\_9\_Задание для самостоятельной работы с решениями

Ограничено Условие доступа:

- После 12 November 2020, 08:00
- до 15 November 2020

5\_9\_Контрольное задание

Ограничено Доступно до 16 December 2020

5\_9\_Контрольное задание с ответами и указаниями

Скрыто от студентов

### Занятие 10. Практико-ориентированные задачи на арифметические действия.

Ограничено Условие доступа:

- После 16 November 2020, 08:00
- Ваше поле paid courses не пустое

Обсуждаем вопросы 10 занятия

5\_10\_Теория

5\_10\_Задание для самостоятельной работы

Ограничено Доступно до 22 November 2020

5\_10\_Задание для самостоятельной работы с решениями

Ограничено Условие доступа:

- После 19 November 2020, 08:00
- до 22 November 2020

5\_10\_Контрольное задание

Ограничено Доступно до 22 December 2020

5\_10\_Контрольное задание с ответами и указаниями

Скрыто от студентов

### Занятие 11. Простые и составные числа. - Показать/Скрыть

Ограничено Условие доступа:

- После 23 November 2020, 08:00
- Ваше поле paid courses не пустое

Обсуждаем вопросы 11 занятия

5\_11\_Теория

5\_11\_Задание для самостоятельной работы

Ограничено Доступно до 29 November 2020

5\_11\_Задание для самостоятельной работы с решениями

Ограничено Условие доступа:

- После 26 November 2020, 08:00
- до 29 November 2020

5\_11\_Контрольное задание

Ограничено Доступно до 29 December 2020

5\_11\_Контрольное задание с ответами и указаниями

Скрыто от студентов

### Занятие 12. Делимость. Признаки делимости. - Показать/Скрыть

Ограничено Условие доступа:

- После 30 November 2020, 08:00
- Ваше поле paid courses не пустое

Обсуждаем вопросы 12 занятия

5\_12\_Теория

5\_12\_Задание для самостоятельной работы

Ограничено Доступно до 7 December 2020

5\_12\_Задание для самостоятельной работы с решениями

Ограничено Условие доступа:

- После 3 December 2020, 08:00
- до 7 December 2020

5\_12\_Контрольное задание

Ограничено Условие доступа:

- После 3 December 2020, 08:00
- до 7 January 2021

5\_12\_Контрольное задание с ответами и указаниями

Скрыто от студентов

### Занятие 13. Общие делители. Наибольший общий делитель. - Показать/Скрыть

Ограничено Условие доступа:

- После 7 December 2020, 08:00
- Ваше поле paid courses не пустое

Обсуждаем вопросы 13 занятия

5\_13\_Теория

5\_13\_Задание для самостоятельной работы

Ограничено Доступно до 13 December 2020

5\_13\_Задание для самостоятельной работы с решениями

Ограничено Условие доступа:

- После 10 December 2020, 08:00
- до 13 December 2020

5\_13\_Контрольное задание

Ограничено Условие доступа:

- После 10 December 2020, 08:00
- до 9 January 2021

5\_13\_Контрольное задание с ответами и указаниями

Скрыто от студентов

### Занятие 14. Наименьшее общее кратное. - Показать/Скрыть

Ограничено Условие доступа:

- После 14 December 2020, 08:00
- Ваше поле paid courses не пустое

Обсуждаем вопросы 14 занятия

5\_14\_Теория

5\_14\_Задание для самостоятельной работы

Ограничено Доступно до 20 December 2020

5\_14\_Задание для самостоятельной работы с решениями

Ограничено Условие доступа:

- После 17 December 2020, 08:00
- до 20 December 2020

5\_14\_Контрольное задание

Ограничено Условие доступа:

- После 17 December 2020, 08:00
- до 30 December 2020

5\_14\_Контрольное задание с ответами и указаниями

Скрыто от студентов

### Занятие 15. Формулы. - Показать/Скрыть

Ограничено Условие доступа:

- После 21 December 2020, 08:00
- Ваше поле paid courses не пустое

Обсуждаем вопросы 15 занятия

5\_15\_Теория

5\_15\_Задание для самостоятельной работы

Ограничено Доступно до 27 December 2020

5\_15\_Задание для самостоятельной работы с решениями

Ограничено Условие доступа:

- После 24 December 2020, 08:00
- до 27 December 2020

5\_15\_Контрольное задание

Ограничено Условие доступа:

- После 24 December 2020, 08:00
- до 16 January 2021

5\_15\_Контрольное задание с ответами и указаниями

Скрыто от студентов

### Занятие 16. Что такое математический язык. - Показать/Скрыть

Скрыто от студентов

Обсуждаем вопросы 16 занятия

5\_16\_Теория

5\_16\_Задание для самостоятельной работы

5\_16\_Задание для самостоятельной работы с решениями

5\_16\_Контрольное задание

5\_16\_Контрольное задание с решениями и указаниями

5\_14

### Задание 17. Окружность. Углы. - Показать/Скрыть

Скрыто от студентов

Обсуждаем вопросы 17 занятия

5\_17\_Теория

5\_17\_Задание для самостоятельной работы

5\_17\_Задание для самостоятельной работы с решениями

5\_17\_Контрольное задание

5\_17\_Контрольное задание с решениями и указаниями

Рис.т17

### Занятие 18. Части целого. Дроби. - Показать/Скрыть

Скрыто от студентов

- Обсуждаем вопросы 18 занятия
- 5\_18\_Теория
- 5\_18\_Задание для самостоятельной работы
- 5\_18\_Задание для самостоятельной работы с решениями
- 5\_18\_Контрольное задание
- 5\_18\_Контрольное задание с ответами и указаниями

### Занятие 20. Сложение дробей. - Показать/Скрыть

Скрыто от студентов

- Обсуждаем вопросы 20 занятия
- 5\_20\_Теория
- 5\_20\_Задание для самостоятельной работы
- 5\_20\_Задание для самостоятельной работы с решениями
- 5\_20\_Контрольное задание
- 5\_20\_Контрольное задание с ответами и указаниями

### Занятие 19. Сложение дробей. - Показать/Скрыть

Скрыто от студентов

- Обсуждаем вопросы 19 занятия
- 5\_19\_Теория
- 5\_19\_Задание для самостоятельной работы
- 5\_19\_Задание для самостоятельной работы с решениями
- 5\_19\_Контрольное задание
- 5\_19\_Контрольное задание с ответами и указаниями

### Занятие 21. Умножение дробей. - Показать/Скрыть

Скрыто от студентов

- Обсуждаем вопросы 21 занятия
- 5\_21\_Теория
- 5\_21\_Задание для самостоятельной работы
- 5\_21\_Задание для самостоятельной работы с решениями
- 5\_21\_Контрольное задание
- 5\_21\_Контрольное задание с ответами и указаниями
- Исходники

### Занятие 22. Проценты. - Показать/Скрыть

Скрыто от студентов

- Обсуждаем вопросы 22 занятия
- 5\_22\_Теория
- 5\_22\_Задание для самостоятельной работы
- 5\_22\_Задание для самостоятельной работы с решениями
- 5\_22\_Контрольное задание
- 5\_22\_Контрольное задание с ответами и указаниями

### Занятие 24. Длина, площадь. - Показать/Скрыть

Скрыто от студентов

- Обсуждаем вопросы 24 занятия
- 5\_24\_Теория
- 5\_24\_Задание для самостоятельной работы
- 5\_24\_Задание для самостоятельной работы с решениями
- 5\_24\_Контрольное задание
- 5\_24\_Контрольное задание с ответами и указаниями

### Занятие 23. Параллельные и перпендикулярные прямые. - 1

Скрыто от студентов

- Обсуждаем вопросы 23 занятия
- 5\_23\_Теория
- 5\_23\_Задание для самостоятельной работы
- 5\_23\_Задание для самостоятельной работы с решениями
- 5\_23\_Контрольное задание
- 5\_23\_Контрольное задание с ответами и указаниями

### Занятие 25. Объем, развертки. - Показать/Скрыть

Скрыто от студентов

- Обсуждаем вопросы 25 занятия
- 5\_25\_Теория
- 5\_25\_Задание для самостоятельной работы
- 5\_25\_Задание для самостоятельной работы с решениями
- 5\_25\_Контрольное задание
- 5\_25\_Контрольное задание с ответами и указаниями

### Занятие 26. Диаграммы. - Показать/Скрыть

Скрыто от студентов

- Обсуждаем вопросы 26 занятия
- 5\_26\_Теория
- 5\_26\_Задание для самостоятельной работы
- 5\_26\_Задание для самостоятельной работы с решениями
- 5\_26\_Контрольное задание
- 5\_26\_Контрольное задание с ответами и указаниями

### Занятие 28. Таблицы. - Показать/Скрыть

Скрыто от студентов

- Обсуждаем вопросы 28 занятия
- 5\_28\_Теория
- 5\_28\_Задание для самостоятельной работы
- 5\_28\_Задание для самостоятельной работы с решениями
- 5\_28\_Контрольное задание
- 5\_28\_Контрольное задание с ответами и указаниями

### Занятие 27. Длина, площадь, объём. - Показать/Скрыть

Скрыто от студентов

- Обсуждаем вопросы 27 занятия
- 5\_27\_Теория
- 5\_27\_Задачи для самостоятельной работы
- 5\_27\_Задачи для самостоятельной работы с решениями
- 5\_27\_Контрольное задание
- 5\_27\_Контрольное задание с ответами и указаниями

### Занятие 29. Что такое И/И и что такое И. - Показан

Скрыто от студентов

- Обсуждаем вопросы 29 занятия
- 5\_29\_Теория
- 5\_29\_Задание для самостоятельной работы
- 5\_29\_Задание для самостоятельной работы с решениями
- 5\_29\_Контрольное задание
- 5\_29\_Контрольное задание с ответами и указаниями

### Занятие 30. Модель решения задач на совместную работу. - Показать/Скрыть

Скрыто от студентов

- Обсуждаем вопросы 30 занятия
- 5\_30\_Теория
- 5\_30\_Задание для самостоятельной работы
- 5\_30\_Задание для самостоятельной работы с решениями
- 5\_30\_Контрольное задание
- 5\_30\_Контрольное задание с ответами и указаниями

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица 2.2.1

Ограничение для самостоятельных заданий

<b>№ задания</b>	<b>Начало</b>	<b>Конец</b>
5_1	С 14 сентября 2020 8:00	До 20 сентября 2020
5_2	С 21 сентября 2020 8:00	До 27 сентября 2020
5_3	С 28 сентября 2020 8:00	До 4 октября 2020
5_4	С 5 октября 2020 8:00	До 11 октября 2020
5_5	С 15 октября 2020 8:00	До 18 октября 2020
5_6	С 22 октября 2020 8:00	До 25 октября 2020
5_7	С 29 октября 2020 8:00	До 1 ноября 2020
5_8	С 5 ноября 2020 8:00	До 8 ноября 2020
5_9	С 12 ноября 2020 8:00	До 15 ноября 2020
5_10	С 19 ноября 2020 8:00	До 22 ноября 2020
5_11	С 26 ноября 2020 8:00	До 29 ноября 2020
5_12	С 3 декабря 2020 8:00	До 7 декабря 2020
5_13	С 10 декабря 2020 8:00	До 13 декабря 2020
5_14	С 17 декабря 2020 8:00	До 20 декабря 2020
5_15	С 24 декабря 2020 8:00	До 27 декабря 2020

Таблица 2.2.2

Ограничение для контрольных заданий

<b>№ задания</b>	<b>Начало</b>	<b>Конец</b>
5_1	С 17 сентября 2020 8:00	До 16 октября 2020
5_2	С 24 сентября 2020 8:00	До 16 октября 2020
5_3	С 1 октября 2020 8:00	До 16 октября 2020
5_4	С 8 октября 2020 8:00	До 7 ноября 2020
5_5	С 15 октября 2020 8:00	До 16 ноября 2020
5_6	С 22 октября 2020 8:00	До 16 ноября 2020
5_7	С 29 октября 2020 8:00	До 25 ноября 2020

5_8	С 5 ноября 2020 8:00	До 8 декабря 2020
5_9	С 12 ноября 2020 8:00	До 16 декабря 2020
5_10	С 19 ноября 2020 8:00	До 22 декабря 2020
5_11	С 26 ноября 2020 8:00	До 29 декабря 2020
5_12	С 3 декабря 2020 8:00	До 7 января 2021
5_13	С 10 декабря 2020 8:00	До 9 января 2021
5_14	С 17 декабря 2020 8:00	До 30 декабря 2020
5_15	С 24 декабря 2020 8:00	До 16 января 2021