

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**МАТЕМАТИКА**

<b>Направление подготовки</b>	44.03.01 Педагогическое образование
<b>Направленность</b>	Тьюторство в дошкольном и начальном образовании
<b>Квалификация выпускника</b>	Бакалавр

Кострома

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана в соответствии с:

– Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 121 от 22 февраля 2018 года.

– учебным планом направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование направленность Тьюторство в дошкольном и начальном образовании, 2020 год начала подготовки (заочная форма обучения).

Разработал: Коваленко Марина Юрьевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики и акмеологии личности Института педагогики и психологии

Рецензент: Воронцова Анна Валерьевна, кандидат педагогических наук, доцент

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры педагогики и акмеологии личности  
Протокол заседания № 9 от 27.04.2020 г.

Заведующий кафедрой педагогики и акмеологии личности  
к.пед.н., доцент Воронцова А.В.

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры педагогики и акмеологии личности  
Протокол заседания № 10 от 31.05.2021

Заведующий кафедрой педагогики и акмеологии личности  
к.пед.н., доцент Воронцова А.В.

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры педагогики и акмеологии личности  
Протокол заседания №9 от 23.03.2022

Заведующий кафедрой педагогики и акмеологии личности  
к.пед.н., доцент Воронцова А.В.

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры педагогики и акмеологии личности  
Протокол заседания №10 от 15.05.2023

Заведующий кафедрой педагогики и акмеологии личности  
к.пед.н., доцент Воронцова А.В.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели дисциплины:** ознакомление студентов с концептуальными основами математики, её мировоззренческим и общекультурным значением, ролью в изучении окружающего мира; формирование готовности использования математических знаний в сфере профессиональной деятельности, дальнейшего самостоятельного совершенствования математических знаний.

### **Задачи дисциплины:**

- углубить представления о роли и месте математики в изучении окружающего мира, о математических методах его познания;
- дать студентам необходимые математические знания, на основе которых строится начальный курс математики, сформировать умения для глубокого овладения его содержанием;
- развить культуру мышления, способности анализировать и решать математические проблемы;
- сформировать умение использовать полученные знания в профессиональной деятельности;
- обеспечить условия для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта математической деятельности в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности;
- стимулировать самостоятельную деятельность по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен освоить компетенции:

**ОПК-8.** Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

Код и содержание индикаторов компетенции:

**ОПК-8.1.** Демонстрирует владение системой специальных научных знаний в предметной области.

**ОПК-8.2.** Применяет специальные предметные знания в педагогической деятельности по направленности программы.

### **Знать:**

- определения и свойства теоретико-множественных операций и отношений;
- определения соответствия между множествами, бинарного отношения на множестве, их свойства и способы задания, виды отношений;
- основы математической логики;
- теоретико-множественное обоснование (количественную теорию) арифметики целых неотрицательных чисел;
- основы аксиоматического метода в математике, аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел;
- основы построения позиционных систем счисления;
- определение и свойства отношения делимости, основные признаки

делимости;

- важнейшие величины начального курса математики, их свойства;
- определения геометрических понятий, изучаемых в дошкольном образовании и начальной школе.

**Уметь:**

- выполнять теоретико-множественные операции над множествами;
- выполнять теоретико-множественные операции над множествами;
- устанавливать способ задания данного отношения и формулировать его свойства;
- анализировать структуру определений понятий, находить ошибки в рассуждениях;
- обосновывать выбор действия при решении простейших текстовых задач с теоретико-множественной точки зрения;
- применять признаки делимости на практике, находить НОД и НОК разными способами;
- устанавливать вид закономерностей между величинами;
- изображать геометрические фигуры.

**Владеть:**

- изображением множеств и отношений между ними с использованием диаграмм Эйлера – Венна;
- разбиением множества на классы;
- законами сложения и умножения натуральных чисел;
- алгоритмами действий в десятичной системе счисления;
- рациональными приёмами устных и письменных вычислений с целыми неотрицательными числами;
- приёмами измерений математических величин (длины, площади, массы, времени и т.д.).

### **3. Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Математика» относится к базовой части. Дисциплина изучается в первом семестре.

Студенты, приступающие к изучению дисциплины должны владеть предметными знаниями и видами деятельности курса математики, определёнными федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин: «Методика преподавания математики в начальной школе», «Теория и методика математического развития детей дошкольного возраста». Полученные теоретические знания по дисциплине «Математика» необходимы для успешного осуществления Педагогической практики.

Формирование компетенции ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний обеспечивается также дисциплинами «Организация исследовательской деятельности в системе образования», «Дошкольная педагогика», «Русский язык», педагогической практикой, подготовкой к сдаче государственного экзамена и выполнением выпускной квалификационной работы.

#### 4. Объем дисциплины (модуля)

##### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы	Заочная форма
Общая трудоёмкость в зачётных единицах	4
Общая трудоёмкость в часах	144
Аудиторные занятия в часах, в том числе	24
Лекции	10
Практические занятия	14
Самостоятельная работа в часах	120
Форма промежуточной аттестации	1 семестр – экзамен

##### 4.2. Объём контактной работы на одного обучающегося

Виды учебной работы	Заочная форма
Лекции	10
Практические занятия	14
Консультации	2
Зачёт	0
Экзамен	0,35
Всего	26,35

#### 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

##### 5.1 Тематический план учебной дисциплины

№ темы	Название раздела, темы	Всего з.ед./ часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	
1	Понятие множества, операции над множествами и их свойства	17	1	2	14
2	Соответствия между множествами	10	1	1	8
3	Отношения на множестве	10	1	1	8
4	Высказывания и высказывательные формы, операции над ними	11	1	1	9
5	Умозаключения и их виды	12	1	1	10
6	Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел.	10	1	1	8
7	Теоретико-множественный смысл	15	1	2	12

	натурального числа, нуля и операций над числами				
8	Позиционные системы счисления	15	1	2	12
9	Отношение делимости	11	0	1	10
10	Скалярные величины	10	1	1	8
11	Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве, их свойства	14	1	1	12
	Экзамен	9	0	0	9
<b>ИТОГО</b>		<b>4/144</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>120</b>

## 5.2. Содержание

### РАЗДЕЛ 1. МНОЖЕСТВА

**Тема 1. Понятие множества, операции над множествами и их свойства.** Понятие множества. Элемент множества. Пустое множество. Конечные и бесконечные множества. Способы задания множеств. Отношения между множествами. Равные множества. Подмножество. Универсальное множество. Круги Эйлера – Венна. Пересечение множеств. Объединение множеств. Разность двух множеств, дополнение до множества. Законы операций над множествами. Понятие разбиения множества на попарно непересекающиеся подмножества (классы). Разбиение множества на классы с помощью одного, двух и трех свойств. Определение декартового произведения множеств. Декартов квадрат множества.

**Тема 2. Соответствия между множествами.** Соответствия между элементами множеств. Способы задания соответствий. Соответствие, противоположное данному, обратное данному. Виды соответствий. Взаимно однозначные соответствия. Понятие отображений. Виды отображений. Равномощные множества.

**Тема 3. Отношения на множестве.** Бинарные отношения на множестве. Свойства отношений. Отношение эквивалентности, его связь с разбиением множества на классы. Отношение порядка.

**Тема 4. Высказывания и высказывательные формы, операции над ними.** Понятие высказывания. Элементарные и составные высказывания. Операции над высказываниями. Формулы логики высказываний. Таблицы истинности. Равносильность формул. Высказывательные формы (предикаты). Область определения и область истинности высказывательной формы. Операции над высказывательными формами. Высказывания с кванторами.

**Тема 5. Умозаключения и их виды.** Понятие умозаключения. Правильные и неправильные умозаключения. Виды умозаключений: дедуктивные, индуктивные, по аналогии. Схемы дедуктивных умозаключений.

**Тема 6. Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел.** Понятие об аксиоматическом методе построения теории. Требования, предъявляемые к системе аксиом Аксиомы Пеано. Определение целого неотрицательного числа. Сложение целых

неотрицательных чисел. Законы сложения. Умножение целых неотрицательных чисел. Законы умножения. Вычитание как операция, обратная сложению. Деление как операция, обратная умножению. Невозможность деления на нуль. Деление с остатком. Свойства множества целых неотрицательных чисел. Отношение порядка на множестве целых неотрицательных чисел. Счёт. Порядковые и количественные натуральные числа.

**Тема 7. Теоретико-множественный смысл натурального числа, нуля и операций над числами.** Понятие натурального числа и нуля. Отношения «равно», «меньше», «больше» на множестве целых неотрицательных чисел. Определение суммы, её существование и единственность. Законы сложения. Определение разности, её существование и единственность. Понятия «больше на», «меньше на». Определение произведения, его существование и единственность. Законы умножения. Определение произведения через сумму. Определение частного целого неотрицательного числа на натуральное, его существование и единственность. Понятия «больше в», «меньше в».

**Тема 8. Позиционные системы счисления.** Позиционные системы счисления. Понятие системы счисления. Запись и название чисел в десятичной системе счисления. Алгоритмы арифметических действий над целыми неотрицательными числами в десятичной системе счисления. Запись чисел в позиционных системах счисления, отличные от десятичной. Переход от одной позиционной системы счисления к другой. Алгоритмы арифметических действий над целыми неотрицательными числами в системах счисления с основанием, отличным от десяти.

**Тема 9. Отношение делимости.** Определение отношения делимости на множестве целых неотрицательных чисел. Свойства отношения делимости. Делимость суммы, разности и произведения целых неотрицательных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 4, 8, 5, 9, 11, 25. Простые и составные числа. Наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель чисел, их основные свойства. Взаимно простые числа. Основная теорема арифметики. Алгоритмы нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного чисел.

**Тема 10. Скалярные величины.** Отражение свойств реального мира через понятие величины. Основные свойства скалярных величин. Понятие измерения величины. Величины, рассматриваемые в начальном курсе математики: длина, площадь, объём, время, скорость, путь, цена, масса, стоимость.

**Тема 11. Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве, их свойства.** Система геометрических понятий, изучаемых в школе. Геометрические фигуры: угла, прямые, треугольники, четырёхугольники, многоугольники, окружность, круг. Свойства геометрических фигур. Элементарные задачи на построение. Многогранники. Правильные многогранники. Тела вращения. Изображение пространственных фигур на плоскости.

## 6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

### 6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Тема	Задание	Методические рекомендации по выполнению задания	Часы	Форма контроля
Раздел 1. Множества					
1.	Понятие множества, операции над множествами и их свойства	<p>1. Задайте следующие множества двумя способами: перечислением и указанием характеристического свойства:</p> <p>A – множество однозначных натуральных чисел;</p> <p>B – множество натуральных чисел от 5 до 15 включительно;</p> <p>C – Множество натуральных чисел, меньше 40 и кратных 3;</p> <p>D – множество натуральных двузначных чисел, кратных 10;</p> <p>E – множество целых чисел, модуль которых не превышает 4.</p> <p>2. Даны числа: <math>6</math>, <math>\cos \pi</math>, <math>-3,5</math>, <math>\log_2 0,125</math>, <math>\sqrt{7}</math>, <math>\frac{28}{4}</math>, <math>0</math>, <math>\sqrt{16}</math>, <math>-\frac{3}{7}</math>, <math>\pi</math>, <math>\sqrt[3]{-8}</math>, <math>\sin \frac{\pi}{2}</math>, <math>\log_3 11</math>, <math>4</math>, <math>(23)</math>.</p> <p>Составьте из них подмножество множеств натуральных чисел; целых чисел; рациональных чисел.</p>	<p>1. При задании множества перечислением записываются все элементы множества в произвольном порядке.</p> <p>При задании множества с помощью характеристического свойства следует помнить, что этим свойством должны обладать все элементы данного множества и не обладают никакие другие объекты.</p> <p>Например, N – множество всех чисел между <math>-2</math> и <math>5</math> может быть задано с помощью характеристического свойства следующим способом: <math>N = \{x \mid x \in \mathbb{R}, -2 &lt; x &lt; 5\}</math>.</p> <p>2. Перед выполнением задания следует повторить материал школьного курса математики о числовых множествах. Некоторые числа представлены в виде, требующем преобразования с помощью известных правил и формул.</p>	14	– устный ответ на практическом занятии, – проверка конспекта; – ответ на экзамене.

	<p>Понятие множества, операции над множествами и их свойства</p>	<p>3. Придумать примеры на разбиение множества на классы с помощью трех свойств (учесть различные отношения между множествами, определенными этими свойствами).</p> <p>4. Даны множества:  <math>A = (-7; 3)</math>; <math>B = [-4; 8]</math>;  <math>C = (1; 12]</math>.          Найти: 1) <math>A \cup B</math>, 2) <math>A \cup C</math>,          3) <math>B \cup C</math>, 4) <math>A \cap B</math>, 5) <math>A \cap C</math>;          6) <math>B \cap C</math> 7) <math>A \setminus B</math>; 8) <math>B \setminus A</math>,          9) <math>C \setminus A</math>; 10) <math>A \setminus C</math>, 11) <math>B \setminus C</math>;          12) <math>C \setminus B</math>.</p>	<p>3. При выполнении данного задания целесообразно воспользоваться диаграммами Эйлера-Венна и с их помощью изобразить исходное множество и те множества, характеристические свойства которых заданы в условии задачи. Затем выделить непересекающиеся подмножества, объединение которых составляет исходное множество, и описать их с помощью характеристического свойства.</p> <p>4. При выполнении данного задания целесообразно воспользоваться диаграммами Эйлера-Венна и с их помощью изобразить исходное множество и те множества, характеристические свойства которых заданы в условии задачи. Затем выделить непересекающиеся подмножества, объединение которых составляет исходное множество, и описать их с помощью характеристического свойства.</p>		
--	------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

	Декартово произведение множеств	<p>5. Рассмотреть все возможные случаи изображения декартова произведения конечных и бесконечных числовых множеств на координатной плоскости.</p> <p>Сделать вывод как изображается декартово произведение, если оба множества конечны; одно конечное, а другое бесконечное; оба множества бесконечны</p>	<p>5. Для выполнения данного задания необходимо повторить из школьного курса математики декартову систему координат. Элементы первого множества изображаются на оси ОХ, а элементы второго множества изображаются на оси ОУ. При выполнении задания, необходимо рассмотреть все возможные произведения конечных множеств и бесконечных множеств (отрезков, интервалов, полуинтервалов, открытых и замкнутых лучей).</p>		
2.	Соответствия между множествами	<p>1. Из учебников начальной школы привести примеры соответствий. Задать эти соответствия с помощью графов и перечислением пар элементов, находящихся в заданных соответствиях.</p> <p>2. Придумать примеры бесконечных равномоощных множеств</p>	<p>1. При изложении материала любой дисциплины начальной школы, учитель должен акцентировать внимание не только на объектах изучения, но и на связях между ними. Поэтому учителю необходимо видеть соответствия между объектами множеств различной природы, понимать их суть, уметь задавать эти соответствия.</p> <p>При выполнении данного задания необходимо рассмотреть учебники по различным предметам и найти соответствия между изучаемыми в материале объектами, процессами и явлениями.</p> <p>2 Для выполнения задания необходимо знать свойства отображений, их виды, понятие равномоощных множеств</p>	8	<p>- устный ответ на практическом занятии; - проверка конспекта.</p>

3.	Отношения на множестве	<p>1. Проиллюстрировать с помощью графов и графиков свойства бинарных отношений на числовом множестве из пяти элементов.</p> <p>2. Заполнить таблицу свойств бинарных отношений порядка. Привести примеры на каждое из этих отношений.</p> <p>3. Какими свойствами обладают следующие отношения, заданные на множестве натуральных чисел:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– «меньше»,</li> <li>– «не меньше»,</li> <li>– «меньше на 2»,</li> <li>– «меньше в 2 раза»?</li> </ul>	<p>1. Пользуясь определением свойств бинарных отношений привести графическую интерпретацию этих свойств. Например, рефлексивность означает, что элемент множества находится в данном отношении сам с собой, т.е. пара чисел <math>(a, a)</math> принадлежит данному отношению. Это значит, на графе будут петли в каждой вершине, а графику принадлежат точки, лежащие на биссектрисе I и II координатных углов.</p> <p>2. Заполнить следующую таблицу:</p> <table border="1" data-bbox="920 679 1718 1098"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Свойства отношений / Название порядка</th> <th style="text-align: center;">Рефлексивность</th> <th style="text-align: center;">Антирефлексивность</th> <th style="text-align: center;">Симметричность</th> <th style="text-align: center;">Асимметричность</th> <th style="text-align: center;">Антисимметричность</th> <th style="text-align: center;">Транзитивность</th> <th style="text-align: center;">Связность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Строгий линейный порядок</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Строгий частичный порядок</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Нестрогий линейный порядок</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Нестрогий частичный порядок</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>В каждой ячейке поставить «+» или «-» в зависимости от того, выполняется или нет это свойство в данном порядке.</p> <p>3. Ответ на данный вопрос следует проиллюстрировать примерами.</p>	Свойства отношений / Название порядка	Рефлексивность	Антирефлексивность	Симметричность	Асимметричность	Антисимметричность	Транзитивность	Связность	Строгий линейный порядок								Строгий частичный порядок								Нестрогий линейный порядок								Нестрогий частичный порядок								8	<p>– ответ на экзамене;</p> <p>- проверка конспекта.</p>
Свойства отношений / Название порядка	Рефлексивность	Антирефлексивность	Симметричность	Асимметричность	Антисимметричность	Транзитивность	Связность																																						
Строгий линейный порядок																																													
Строгий частичный порядок																																													
Нестрогий линейный порядок																																													
Нестрогий частичный порядок																																													

4	Высказывания и высказывательные формы, операции над ними	<p>1. Из учебников начальной школы привести примеры предложений, являющихся высказываниями. Определить являются высказывания элементарными или составными</p> <p>2. Составьте логическую формулу высказывания «Идет направо – песнь заводит, налево – сказку говорит». высказывания элементарными или составными.</p> <p>3. Из учебников начальной школы привести примеры предложений, являющихся высказывательными формами. Определить являются они элементарными или составными</p> <p>4. Составить математическое предложения, имеющие логическую структуру <math>A</math> и <math>B</math>; <math>A</math> или <math>B</math>; если <math>A</math>, то <math>B</math>; неверно, что <math>A</math>.</p> <p>5. Доказать теоремы о множестве истинности дизъюнкции и конъюнкции высказывательных форм <math>A(x)</math> и <math>B(x)</math>.</p>	<p>1. При подборе примеров надо знать определение высказывания и логические связи, используемые в составных высказываниях.</p> <p>2. Для того, чтобы составить логическую формулу данного высказывания надо перефразировать его используя логические связи («и», «или», «не», «если, ... то»), оставляя смысл неизменным.</p> <p>3. При подборе примеров надо знать определение высказывательной формы и логические связи, используемые в составных предикатах.</p> <p>4. При составлении математических предложений необходимо чётко представлять логическую структуру предложения, а для установления их истинности использовать определения конъюнкции, дизъюнкции, отрицания и логического следования.</p> <p>5. Для доказательства теорем необходимо опираться на рассуждения, используемые при доказательстве равенства двух множеств.</p>	9	устный ответ на практическом занятии; проверка конспекта.
---	----------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	-----------------------------------------------------------

5.	Умозаключения и их виды	<p>1. Составить по три дедуктивных умозаключения, указать правило, по которому они составлены, проверить их правильность с помощью кругов Эйлера</p> <p>2. Дать доказательство одной из теорем в виде цепочки дедуктивных умозаключений.</p> <p>3. Привести пример доказательства теоремы методом от противного.</p>	<p>1. После составления дедуктивного умозаключения приступают к его анализу:</p> <p>1) выделяют логическую структуру умозаключения и составляют его схему,</p> <p>2) проверяют соответствие полученной схемы одному из известных правил вывода.</p> <p>Если такое соответствие имеет место, то рассуждение правильно, если же такого соответствия нет, то надо провести дальнейший анализ умозаключения с помощью кругов Эйлера. Для этого схему записывают на теоретико-множественном языке и с помощью кругов Эйлера изображают посылки, считая их истинными. Затем выясняют, всегда ли при этом истинно заключение. Если же возможна ситуация, при которой заключение оказывается ложным, то умозаключение неправильно.</p> <p>2. Основным способом математических доказательств является дедуктивный вывод. При этом математическое доказательство представляет собой такую цепочку дедуктивных умозаключений, что заключение каждого из них, кроме последнего, является посылкой в одном из последующих умозаключений. Заключение последнего умозаключения – доказываемое утверждение.</p>	10	- проверка конспекта.
----	-------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	-----------------------

	Умозаключения и их виды		<p>3. Алгоритм доказательства теоремы методом от противного:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) предполагаем противоположное тому, что нужно доказать;</li> <li>2) выясняем, что логически следует из нашего предположения;</li> <li>3) находим противоречие с ранее изученными теоремами, аксиомами или условием;</li> <li>4) делаем вывод: предположение не верно, а, значит, верно то, что нужно доказать.</li> </ol>		
6.	Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел.	<p>1. Дана теория: основные объекты: точки, прямые; основное отношение: инцидентность; аксиомы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) любые две точки инцидентны хотя бы одной прямой,</li> <li>2) любые две различные точки инцидентны не более чем одной прямой,</li> <li>3) любой прямой инцидентны хотя бы две различные точки,</li> <li>4) существуют три точки, не инцидентные одной прямой.</li> </ol> <p>Рассмотреть модели данной системы аксиом. Доказать независимость системы аксиом.</p>	<p>1. Когда строится модель системы аксиом, надо в качестве основных объектов взять конкретные множества и задать определённые отношения, которые удовлетворяют перечисленным в системе аксиомам. Например, в качестве точек можно взять три шарика, в качестве прямых – три стержня, а отношение инцидентности – «шарик надет на стержень». При таком выборе соглашений все аксиомы системы выполняются. Аналогично построить другие модели и проверить выполнимость системы аксиом.</p> <p>2. Отношение «непосредственно предшествовать» часто используемое при рассмотрении свойств натурального ряда не является неопределяемым понятием, поэтому необходимо его определить. Свойства этого понятия нуждаются в доказательстве.</p>	8	устный ответ на практическом занятии. проверка конспекта.

	Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел.	<p>2. Рассмотреть отношение «непосредственно предшествовать» и его свойства.</p> <p>3. Доказать свойство сложения:  <math>(\forall a, b \in N) a + b \neq bc</math></p> <p>аксиоматической точки зрения.</p> <p>4. Составление таблицы умножения однозначных чисел.</p> <p>5. Доказать ассоциативный и коммутативный законы умножения натуральных чисел.</p>	<p>4. Таблица умножения однозначных чисел составляется на основании определений сложения и умножения в аксиоматической теории, законов сложения.</p> <p>5. Все законы умножения натуральных чисел доказываются на основании определений сложения и умножения в аксиоматической теории, законов сложения. При доказательстве всех свойств обязательно используется аксиома индукции.</p>		
7.	Теоретико-множественный смысл натурального числа, нуля и операций над числами	<p>1. Рассмотреть второй подход к введению понятия отношение «меньше».</p> <p>2. Доказать свойства сложения с теоретико-множественной точки зрения:  а) <math>a + b = b + a</math> (коммутативный закон)  б) <math>a + b = a + c \Rightarrow b = c</math>  (сократимость сложения)</p> <p>3. Из школьных учебников математики (1–4 классов) подобрать задачи на сложение и</p>	<p>1. Вторым подходом к введению понятия отношения «меньше» связан с определением его через сложение.</p> <p>2. При доказательстве законов сложения используются основные свойства операций над множествами и понятие равносильности множеств.</p> <p>3. При подборе задач на сложение и вычитание необходимо учитывать, что выделяются два типа задач, с помощью которых проверяется умение обосновывать выбор действия на теоретико-множественной основе.</p> <p>К первому относятся задачи, при решении которых сначала выясняется, какие множества и операции над ними рассматриваются в условии, а затем используются правила:</p>	12	- устный ответ на практическом занятии; - проверка конспекта.

7.	Теоретико-множественный смысл натурального числа, нуля и операций над числами	<p>вычитание, объяснить выбор действия с теоретико-множественной точки зрения.</p> <p>4. Составить задачи на применение правил вычитания числа из суммы и суммы из числа, решаемые разными способами, изменить условия задач так, чтобы число способов уменьшалось.</p> <p>5. Из школьных учебников математики (1 – 4 классов) подобрать задачи на умножение и деление, объяснить выбор действия с теоретико-множественной точки зрения</p>	<p>– число элементов объединения непересекающихся множеств находят с помощью сложения,</p> <p>– число элементов в дополнении подмножества до данного множества находят с помощью вычитания.</p> <p>Ко второму типу задач относятся те, в которых обоснование выбора действия требует знания теоретико-множественного смысла отношений «столько же», «больше (меньше) на». В этом случае, прежде чем обосновать выбор действия, надо выяснить, о каких множествах идёт речь в задаче и какие отношения между их элементами.</p> <p>5. При подборе задач на умножение необходимо учитывать, что выделяются два типа задач, с помощью которых проверяется умение обосновывать выбор действия на теоретико-множественной основе: подсчёт числа элементов в декартовом произведении двух множеств и в объединении нескольких эквивалентных между собой множеств.</p> <p>При выборе задач на деление также надо рассмотреть два вида задач: подсчёт числа элементов в каждом классе эквивалентности и подсчёт числа классов эквивалентности при разбиении множества на равномошные классы эквивалентности.</p>		
----	-------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

8	Позиционные системы счисления	<p>1. Подготовить сообщение об истории возникновения десятичной системы счисления.</p> <p>2. Подготовить сообщение о названии классов натуральных чисел («числа-великаны»). Придумать задания для чтения и записи многозначных чисел.</p> <p>3. Рассмотреть системы счисления с любым основанием, отличным от 10.</p> <p>4. Составить таблицу сложения и умножения однозначных чисел. В этой системе счисления.</p> <p>5. Придумать задания на все арифметические действия над числами любой позиционной системы счисления (сложение, вычитание, умножение и деление) (по 3 примера на каждое действие) и выполнить действия</p>	<p>1. Современная Десятичная система счисления возникла на основе нумерации, зародившейся около 5 в. н.э. в Индии. Запись числа в десятичной системе счисления компактна и удобна для производства арифметических операций.</p> <p>3. Несмотря на то, что во всём мире сейчас принята десятичная позиционная система счисления, тем не менее, в науке и технике важную роль играют системы счисления с основаниями, отличными от 10. Для записи чисел в системе с основанием <math>p \geq 2</math> необходимо <math>p</math> символов. Принято использовать знаки десятичной системы счисления: 0, 1, 2, ..., <math>p-1</math></p> <p>4. Для выполнения этого задания составляются таблицы из <math>p</math> строк и <math>p</math> столбцов, в которых указываются все однозначные числа данной системы счисления. На пересечении строки и столбца записывается результат выполнения соответствующей операции. При этом учитывается, что <math>p</math> единиц одного разряда образуют единицу следующего разряда.</p>	12	<p>демонстрация слайд-презентации, – обсуждение сообщений; – проверка конспекта.</p>
---	-------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	--------------------------------------------------------------------------------------

	Позиционные системы счисления	<p>6. Подготовить сообщение по истории возникновения и развития различных систем счисления.</p>	<p>5. Сложение, вычитание, умножение и деление чисел в любой позиционной системе счисления производится аналогично выполнению этих операций в десятичной системе счисления.</p> <p>6. Примерная тематика сообщений.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Обозначение чисел в Древнем Египте.</li> <li>2) Обозначение чисел в Вавилоне.</li> <li>3) Обозначение чисел в Древней Греции.</li> <li>4) Обозначение чисел в Риме.</li> <li>5) Обозначение чисел в Аравии.</li> <li>6) Обозначение чисел в Индии.</li> <li>7) Старо-Китайская нумерация.</li> <li>8) Нумерация индейцев Майя.</li> <li>9) Древнеславянская нумерация.</li> <li>10) Современная арабская нумерация.</li> <li>11) Возникновение и развитие способов записи чисел.</li> <li>12) Системы счисления разных народов.</li> </ol>	17	- демонстрация слайд-презентации
--	-------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	----------------------------------

9	Отношение делимости	<p>1. Доказать теорему о делимости произведения на составное число.</p> <p>2. Доказать признаки делимости на 5, на 3.</p> <p>3. Сформулировать и доказать признаки делимости на 6, 12, 15, 18, 24, 36, 45, 72.</p> <p>4. Изучить признаки делимости на 11. Сформулировать признаки делимости на 22, 33, 44, 55, 66, 88, 99.</p> <p>5. Подобрать банк задач на признаки делимости.</p> <p>6. Составить задания для нахождения НОД и НОК нескольких чисел.</p> <p>7. Составить таблицу простых чисел до 300.</p>	<p>1. Теорема: если один из сомножителей делится на <math>t</math>, а другой на <math>k</math>, то произведение делится на <math>t \cdot k</math>.</p> <p>2. Признаком делимости числа <math>a</math> на число <math>b</math> называется правило, позволяющее по записи числа <math>a</math> ответить на вопрос, делится оно на <math>b</math> или нет, не производя самого деления. При доказательстве признаков делимости требуется установить истинность прямого и обратного утверждений.</p> <p>3. Для доказательства признаков делимости на составное число <math>t \cdot k</math> надо:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) установить, что числа <math>t</math> и <math>k</math> взаимно просты,</li> <li>2) выяснить делится это число на <math>t</math> и на <math>k</math>.</li> </ol> <p>5. Задачи на признаки делимости решают не только в начальной школе. Такие задачи представлены в ЕГЭ по математике (базовый уровень, задание № 19). Некоторые из них можно решать с младшими школьниками при изучении темы «Признаки делимости».</p> <p>6. При составлении заданий надо начинать «с конца». Выбрать число, которое будет являться НОД, затем составить сами числа, умножив НОД на множители. Следует придерживаться правила: дополнительные множители должны быть взаимно-простыми числами.</p> <p>7. Для нахождения простых чисел используется алгоритм «Решето Эратосфена».</p>	10	<p>- устный ответ на практическом занятии;</p> <p>- проверка конспекта.</p>
---	---------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	-----------------------------------------------------------------------------

10.	е величины	<p>1. Рассмотреть международную систему единиц.</p> <p>2. Рассмотреть изучение величин в начальном курсе математики:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Масса тела и ее измерение.</li> <li>2) Время и его измерение.</li> </ol> <p>3. Подобрать из школьных учебников математики (1 – 4 классов) задачи на зависимости между величинами:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) стоимость товара, его количество, цена;</li> <li>2) объем работы, скорость(производительность) труда, время работы;</li> <li>3) количество материала, количество изделий, расход материала на одно изделие.</li> </ol> <p>4. Решить задачи и дать теоретическое обоснование решения.</p> <p>5. Рассмотреть этапы изучения темы «Длина отрезка» в различных учебниках математики начальной школы.</p> <p>6. Подготовить сообщения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– об истории развития системы мер длины,</li> <li>– о старинных русских мерах длины.</li> </ul> <p>7. С помощью палетки найти площади трех плоских фигур</p>	<p>1. При изучении международной системы единиц знать: единицы основных и производных величин, дольные и кратные им единицы, уметь переводить из одних единиц измерения в другие.</p> <p>2. При изучении величин в начальной школе выделяют 8 этапов:</p> <p>1-й этап: выяснение и уточнение представлений школьников о данной величине (обращение к опыту ребёнка).</p> <p>2-й этап: сравнение однородных величин (визуально, с помощью ощущений, наложением, приложением, путём использования различных мерок).</p> <p>3-й этап: знакомство с единицей данной величины и с измерительным прибором.</p> <p>4-й этап: формирование измерительных умений и навыков.</p> <p>5-й этап: сложение и вычитание однородных величин, выраженных в единицах одного наименования.</p> <p>6-й этап: знакомство с новыми единицами величин в тесной связи с изучением нумерации и сложения чисел.</p> <p>Перевод однородных величин, выраженных в единицах одного наименования, в величины, выраженные в единицах двух наименований, и наоборот.</p> <p>7-й этап: сложение и вычитание величин, выраженных в единицах двух наименований.</p> <p>8-й этап: умножение и деление величин на число</p> <p>3. При подборе задач необходимо учитывать, что зависимости между величинами часто носят</p>	4	<p>– демонстрация слайд-презентаций</p> <p>– устный ответ на практическом занятии.</p>
-----	------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----------------------------------------------------------------------------------------

11.	Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве, их свойства.	<p>1. Составить таблицы свойств основных геометрических фигур на плоскости.</p> <p>2. Подобрать задачи по планиметрии с практическим содержанием.</p> <p>3. Решить элементарные задачи на построение:</p> <p>а) построение треугольника: по двум сторонам и углу между ними; по стороне и двум прилежащим к ней углам; по трем сторонам;</p> <p>б) деление отрезка пополам;</p> <p>в) деление угла пополам;</p> <p>г) построение угла, равного данному;</p>	<p>1. В таблицах кратко изложить теорию с помощью схем, чертежей и формул. По каждой теме привести примеры решения типовых задач. Табличная форма позволяет наглядно представить основные положения планиметрии.</p> <p>2. Примеры задач с практическим содержанием:</p> <p>1) Доказать, что почтовый конверт склеивается из листа бумаги, имеющего форму ромба (припуски на склеивание не учитывать).</p> <p>2) Лестница длиной 12,5 м приставлена к стене так, что расстояние нижнего конца лестницы от стены равно 3,5 м. На какой высоте от земли упирается в стену верхний конец лестницы?</p> <p>3. Решение задач на построение осуществляется по следующим этапам: анализ, построение, доказательство, исследование.</p> <p>Перечисленные элементарные задачи подробно рассмотрены в школьных учебниках по планиметрии.</p>	12	– проверка практической работы.
-----	-------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	---------------------------------

		<p>д) построение прямой, параллельной данной и проходящей через данную точку;</p> <p>е) построение прямой, перпендикулярной данной и проходящей через данную точку.</p> <p>4. Начертить развёртки куба, параллелепипеда, треугольной и шестиугольной призм, пирамиды цилиндра, конуса и изготовить модели этих тел.</p> <p>3. Изготовить модели геометрических тел.</p>	<p>Задача на построение считается решенной, если указан способ построения фигуры и доказано, что в результате выполнения указанных построений действительно получается фигура с требуемыми свойствами.</p> <p>4. Чтобы изготовить модель многогранника, нужно сделать его развертку его поверхности.</p> <p>Развертка многогранника — это фигура на плоскости, которая получается, если поверхность многогранника разрезать по некоторым ребрам и развернуть ее так, чтобы все многоугольники, входящие в эту поверхность, лежали в одной плоскости. Многогранник может иметь несколько различных разверток в зависимости от того, какие ребра разрезали.</p>		
	Подготовка к сдаче экзамена		<p>Самостоятельная работа по подготовке к экзамену призвана систематизировать, уточнить, упорядочить уже приобретенные знания, навыки и умения, упрочить интеллектуальную готовность успешного прохождения аттестации по учебной дисциплине. Подготовка также предполагает и переосмысление теоретического материала, и умение применять знания для решения типовых задач.</p>	9	– устный ответ на экзамене

## 6.2. Тематика и задания для практических занятий

При проведении практических занятий используется следующая литература: Аманова Г.М., Аманов М. А. Математика. Упражнения и задачи: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.

№ темы	Название темы	Количество часов	Содержание практического занятия
1.	Понятие множества, операции над множествами и их свойства	2	Решение задач по данной теме: № 1.3; 1.6; 1.7; 1.10; 1.11; 1.12; 1.13; 1.19; 1.20; 1.26; 1.27; 1.29; 1.31; 1.32; 1.34; 1.36; 1.37; 1.40; 1.42; 1.43; 1.44; 1.47; 1.51; 1.52; 1.60; 1.61
2.	Соответствия между множествами	1	Решение задач по данной теме: № 3.1; 3.5; 3.8; 3.9; 3.13; 3.17; 3.32; 3.35; 3.37; 3.40.
3.	Отношения на множестве	1	Решение задач по данной теме: № 3.46; 3.47; 3.49; 3.50; 3.51; 3.52; 3.53; 3.54; 3.55; 3.57; 3.59 3.62; 3.64.
4.	Высказывания и высказывательные формы, операции над ними	1	Решение задач по данной теме: № 2.1; 2.3; 2.5; 2.7; 2.9; 2.11; 2.13; 2.15; 2.17; 2.19; 2.21; 2.24; 2.27; 2.28; 2.29; 2.30; 2.30; 2.31; 2.32.
5.	Умозаключения и их виды	1	Решение задач по данной теме: № 2.44; 2.45; 2.47; 2.49; 2.51; 2.52; 2.54; 2.55; 2.57.
6.	Аксиоматическое построение множества натуральных чисел	1	1. Вопросы к семинару по теме «Аксиоматический метод в математике» 1) Построение теории аксиоматическим методом. 2) Модель системы аксиом. 3) Требования, предъявляемые к системе аксиом. 4) Система аксиом Пеано (аксиоматическое определение натурального числа). 5) Построение различных моделей множества натуральных чисел. 2. Решение задач по данной теме: № 6.1; 6.2; 6.3; 6.11; 6.12; 6.13; 6.14; 6.16; 6.20.

7.	Теоретико-множественный смысл натурального числа, нуля и операций над ними	2	Решение задач на повторение: № 3.33; 3.41; 3.42; 6.29; 6.30; 6.31; 6.32; 6.33; 6.34; 6.35; 6.36; 6.37; 40; 6.42; 6.44; 6.45; 6.46; 6.47; 6.51; 6.52.
8.	Позиционные системы счисления	2	Решение задач по данной теме: № 7.1; 7.2; 7.3; 7.4; 7.5; 7.6; 7.8; 7.9; 7.11; 7.12; 7.13; 7.14; 7.15; 7.18; 7.20, .26; 7.27; 7.28; 7.29; 7.30; 7.31; 7,32; 7.34; 7.35; 7.37; 7.38; 7.39.
9.	Отношение делимости	1	Решение задач по данной теме: № 8.1; 8.2; 8.4; 8.6; 8.9; 8.12; 8.14; 8.18; 8.21; 8.24; 8.25; 8.27; 8.29; 8.30, 8.36; 8.37; 8.41; 8.43; 8.46; 8.50; 8.54; 8.55; 8.57, 8.58; 8.60; 8.61; 3.8.72; 8.77.
10.	Скалярные величины	1	Решение задач по данной теме: №6.53; 6.54; 6.56; 6.57; 6.59; 12.1; 12.2; 12.5; 12.6.12.1 (д); 12.4 (ж, з); 12.6 (д); 12.17; 12.18; 12.19; 12.20; 12.21; 12.22; 12.23; 12.24; 12.25; 12.26; 12.27, 12.29; 12.30.
11.	Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве, их свойства	1	Решение задач по данной теме: № 11.3; 11.4; 11.8; 11.10; 11.12;; 11.16; 11.17; 11.18; 11.20; 11.24; 11.31, 11.61; 11.62; 11.67; 11.69; 11.71; 11.72; 11.74; 11.78; 11.80; 11.84, 11.89; 11.90; 11.95; 11.99; 11.103; 11.104; 11.108; 11.109; 11.115; 11.121; 11.122; 11.123; 11.128.

### 6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены учебным планом.

### 7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

*а) основная:*

1. Аматыв М.А. Математика: в 2 кн.: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Академия, 2008.

2. Аматова Г.М., Аматыв М. А. Математика. Упражнения и задачи: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.

*б) дополнительная*

1. Балдин К.В. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. – Электронные

текстовые данные. – М.: Юнити-Дана, 2015. – 543 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114423>

2. Грес П.В. Математика для бакалавров: Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений: учебное пособие / П.В. Грес. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Логос, 2013. – 288 с. – ISBN 978-5-98704-751-4 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233778>

3. Стойлова Л.П. Математика: [учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений]. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2004. – 424 с. – (Высшее профессиональное образование) (Педагогические специальности). – ISBN 5-7695-1963-0 : 155.90.

При выполнении самостоятельной работы и подготовке сообщений и рефератов студенты могут использовать другие источники.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование»;
2. Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации
3. <http://window.edu.ru/window> – Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». В библиотеке этого ресурса представлены полнотекстовые источники по всем основным разделам математики.

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>
2. ЭБС «Znanium» <http://znanium.com>
3. ЭБС «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для обеспечения дисциплины «Математика» необходимы:

- учебные аудитории, оснащенные учебной мебелью и доской;
  - лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным портативным проектором, настенным экраном, ноутбуком;
  - оборудованный компьютерный класс для проведения тестирования;
  - презентации к лекциям;
  - учебники, учебно-методические пособия, сборники задач;
  - комплект контрольных заданий и тестов для текущего контроля;
- Программное обеспечение: GNU LGPL v3+, свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом.