



«УТВЕРЖДАЮ»

Директора института психологии и педагогики

/А.В. Добрин /

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.07.05 МАТЕМАТИКА**

**Направление подготовки:** 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

**Направленность (профиль):** Начальное образование, Дошкольное образование

**Квалификация (степень):** бакалавр

**Форма обучения:** очная, очно-заочная

**Институт:** психологии и педагогики

**Кафедра:** математики, информатики, физики и методики обучения

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	1,2	1,2	
Семестр/триместр	1,2,3,4	1,2,3,4,5	

Лекции	118	16	
Лабораторные занятия	не предусмотрены	не предусмотрены	
Практические (семинарские) занятия	200	34	
в т. ч. практическая подготовка	8	8	
Форма(ы) промежуточной аттестации	1, 2 семестры – экзамен (0,6) 3 семестр – зачет 4 семестр – зачет с оценкой	2, 3 триместры – экзамен (0,6) 4 триместр – зачет 5 триместр – зачет с оценкой	
Контроль	18	18	
Иные формы работы	не предусмотрены	не предусмотрены	
Самостоятельная работа	203,4	471,4	

**Всего часов: 540**

**Трудоемкость: 15 зачетных единиц**

Разработчик рабочей программы:

кандидат педагогических наук, доцент

Черноусова Н.В.

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

**Цель изучения дисциплины:** формирование системы знаний, умений и навыков, необходимых студентам, обучающимся по профилю Начальное образование, Дополнительное образование (техническое творчество), для успешного обучения и воспитания младших школьников, для дальнейшей работы по углублению и расширению математических знаний как базы для развития универсальных компетенций и основы для развития профессиональных компетенций.

### Задачи изучения дисциплины:

- овладение необходимыми математическими знаниями, на основе которых строится начальный курс математики, формирование умений, необходимых для глубокого овладения его содержанием;
- формирование умения использовать математический аппарат для решения типовых задач для курса математики начальной школы;
- формирование умения содержательно интерпретировать полученные результаты;
- раскрытие мировоззренческого значения математики, углубление их представления о роли и месте математики в изучении окружающего мира;
- развитие мышления, речи;
- развитие умения самостоятельной работы с учебными пособиями и другой математической литературой.

### Место дисциплины в структуре ОПОП:

реализуется в рамках обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули).

### Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-8</b> Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1 Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области.	Знает математические термины и понятия системного и деятельностного подходов, ориентируется в основных математических закономерностях, методах применительно к профессиональной деятельности. Умеет выполнять поиск решения математической задачи: выделять этапы решения, осуществлять действия по решению; находить рациональные способы решения математических задач. Владеет навыками организации различных видов и форм занятий с учетом специфики предметной области (математики); навыками оценивания результатов решения математической задачи; навыками аргументированного, логичного формулирования суждений.
	ОПК-8.2 Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса.	
<b>ПК-1</b> Способен осваивать и	ПК-1.1 Знает структуру, состав и	Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации

использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	содержания образования по математике начальной школы; структуру, состав и дидактические единицы содержания математики начальной школы. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения математике начальной школы в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями ФГОС общего образования. Владеет предметным содержанием математики начальной школы; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения математике начальной школы.
	ПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	
	ПК-1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
<b>1 семестр</b>						
1.	<b>Раздел 1. Элементы теории множеств и математической логики</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>54</b>
2.	Тема 1. Элементы теории множеств и математической логики	36	6	12		18
3.	Тема 2. Отношения	36	6	12		18
4.	Тема 3. Математические утверждения и доказательства	36	6	12		18
5.	<b>Раздел 2. Теоретическое обоснование натурального числа</b>	<b>98,7</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>44,7</b>
6.	Тема 4. Алгоритмы и системы счисления	26	4	10		12
7.	Тема 5. Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел	24	6	8		10
8.	Тема 6. Теоретико-множественный подход к построению множества целых неотрицательных чисел	25	4	9		12
9.	Тема 7. Натуральное число как мера величины	23,7	4	9		10,7
10.	Контроль	<b>9</b>				
11.	<i>Форма отчетности</i>	<b>0,3</b>	<i>экзамен</i>			
12.	<b><i>Итого за 1 семестр</i></b>	<b>216</b>	<b>36</b>	<b>72</b>		<b>98,7</b>
13.	в т. ч. практическая подготовка	2				
<b>2 семестр</b>						

14.	<b>Раздел 3. Расширение понятия числа</b>	<b>48</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>12</b>
15.	Тема 8. Теория делимости	26	10	10		6
16.	Тема 9. Расширение понятия числа	22	8	8		6
17.	<b>Раздел 4. Функции</b>	<b>50,7</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>14,7</b>
18.	Тема 10. Числовые выражения. Тождества	26	8	10		8
19.	Тема 11. Числовые функции	24,7	10	8		6,7
20.	Контроль	<b>9</b>				
21.	<i>Форма отчетности</i>	<b>0,3</b>	<i>экзамен</i>			
22.	<b>Итого за 2 семестр</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>36</b>		<b>26,7</b>
23.	в т. ч. практическая подготовка	2				
<b>3 семестр</b>						
24.	<b>Раздел 5. Уравнения и неравенства</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>54</b>
25.	Тема 12. Уравнения и неравенства	108	18	36		54
26.	<i>Форма отчетности</i>		<i>зачет</i>			
27.	<b>Итого за 3 семестр</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>54</b>
28.	в т. ч. практическая подготовка	2				
<b>4 семестр</b>						
29.	<b>Раздел 6. Текстовые задачи.</b>	<b>46</b>	<b>8</b>	<b>26</b>		<b>12</b>
30.	Тема 13. Текстовые задачи	46	8	26		12
31.	<b>Раздел 7. Величины и их измерение.</b>	<b>62</b>	<b>20</b>	<b>30</b>		<b>12</b>
32.	Тема 14. Понятие величины. Основные свойства скалярных величин. Измерение величин. Равновеликие и равносоставленные фигуры. Единицы измерения величин, зависимости между ними.	62	20	30		12
33.	<i>Форма отчетности</i>		<i>зачет с оценкой</i>			
34.	<b>Итого за 4 семестр</b>	<b>108</b>	<b>28</b>	<b>56</b>		<b>24</b>
35.	в т. ч. практическая подготовка	2				
36.	<b>ИТОГО:</b>	<b>540</b>	<b>118</b>	<b>200</b>		<b>203,4</b>

### Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
<b>1 триместр</b>						
1.	<b>Раздел 1. Элементы теории множеств и математической логики</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>96</b>
2.	Тема 1. Элементы теории множеств и математической логики	72	2	4		32
3.	Тема 2. Отношения			2		32
4.	Тема 3. Математические утверждения и доказательства	36	2	2		32
5.	<b>Итого за 1 триместр</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>96</b>
6.	в т. ч. практическая подготовка	2				
<b>2 триместр</b>						
7.	Контроль	<b>9</b>				
8.	<i>Форма отчетности</i>	<b>0,3</b>	<i>экзамен</i>			

9.	<b>Раздел 2. Теоретическое обоснование натурального числа</b>	<b>134,7</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>122,7</b>
10.	Тема 4. Алгоритмы и системы счисления					30
11.	Тема 5. Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел	68	2	4		30
12.	Тема 6. Теоретико-множественный подход к построению множества целых неотрицательных чисел	70,7	2	4		30
13.	Тема 7. Натуральное число как мера величины					32,7
14.	<b>Итого за 2 триместр</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>122,7</b>
15.	в т. ч. практическая подготовка	<b>2</b>				
<b>3 триместр</b>						
16.	Контроль	<b>9</b>				
17.	<i>Форма отчетности</i>	<b>0,3</b>			<i>экзамен</i>	
18.	<b>Раздел 3. Расширение понятия числа</b>	<b>46</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>40</b>
19.	Тема 8. Теория делимости					20
20.	Тема 9. Расширение понятия числа	46	2		2	20
21.	<b>Раздел 4. Функции</b>	<b>52,7</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>46,7</b>
22.	Тема 10. Числовые выражения. Тождества					26,7
23.	Тема 11. Числовые функции	52,7	2	4		20
24.	<b>Итого за 3 триместр</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>86,7</b>
25.	в т. ч. практическая подготовка	<b>2</b>				
<b>4 триместр</b>						
26.	<i>Форма отчетности</i>				<i>зачет</i>	
27.	<b>Раздел 5. Уравнения и неравенства</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>30</b>
28.	Тема 12. Уравнения и неравенства	36	2	4		30
29.	<b>Раздел 6. Текстовые задачи. Величины</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>30</b>
30.	Тема 13. Текстовые задачи					15
31.	Тема 14. Величины и их измерение	36	2	4		15
32.	<b>Итого за 4 триместр</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>60</b>
33.	в т. ч. практическая подготовка	<b>2</b>				
<b>5 триместр</b>						
34.	<i>Форма отчетности</i>				<i>зачет с оценкой</i>	
35.	Тема 14. Величины и их измерение	106		2		106
36.	<b>Итого за 5 триместр</b>	<b>108</b>		<b>2</b>		<b>106</b>
37.	<b>ИТОГО:</b>	<b>540</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>471,4</b>

Заочная форма обучения (не реализуется)

### III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольных работ.

#### Типовые варианты контрольных работ

##### Контрольная работа № 1

1. Какие из следующих предложений являются высказываниями:
  - а) Некоторые люди имеют голубые глаза;
  - б) Луна – спутник Земли;

- в)  $-17 < 0$ ;  
 г) 15 кратно 3 тогда и только тогда, когда сумма цифр числа 15 кратно 3;  
 д) Принесите мне, пожалуйста, книгу!  
 е)  $x - 1 > 0$ .
2. Напишите таблицы истинности для высказываний:  
 $\overline{A \wedge B}$ ;  $A \wedge B \wedge C$ ;  $C \Rightarrow A \wedge B$ ;  $\overline{A \wedge B}$ ;  $\overline{A \wedge B} \Rightarrow C$ ;  $\overline{A \vee B} \Rightarrow C$ .
3. Докажите равносильность формул:  
 $A \Rightarrow B$  и  $\overline{A} \vee B$ ;  $A \Leftrightarrow B$  и  $(A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow A)$ .
4. Докажите, что формулы являются тавтологиями:  
 $(\overline{A} \Rightarrow A) \Rightarrow A$ ;  $(A \Rightarrow B) \Leftrightarrow \overline{A} \vee B$ .
5. Изобразите на числовой прямой множество  $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 5\}$ .

### Контрольная работа № 2

1. Найти  $A \times B$ , если:  
 а)  $A = \{x \mid x \in \mathbb{R}, 2 \leq x \leq 5\}$ ,  $B = \{y \mid y \in \mathbb{R}, 3 \leq y \leq 6\}$ ; б)  $A = \{a, в\}$ ;  $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ .
2. Построить граф отношения  $x = y + 2$  между элементами множества  $\{-3; -1; 1; 2; 3; 4\}$ .
3. Является ли отношение  $\rho$  рефлексивным на множестве  $M$ . Если  $M = \{3, 4, 5\}$ ,  $\rho$  – отношение равенства.
4. Является ли данное отношение в  $X$  отношением эквивалентности?  $X = \mathbb{R}$ ,  $x - y = 2$ .
5.  $X = \{3, 4, 5, 8\}$ ,  $Y = \{6, 7\}$ .  $x \rho y \Leftrightarrow x \in X, y \in Y$  и  $x < y$ . Построить граф и график соответствия  $\rho$ .
6. Разбейте множество четырехугольников на классы по какому-либо одному свойству

### Контрольная работа № 3

1. Докажите, что для любых натуральных чисел  $a, b$  и  $c$  верно утверждение:  $a = b \Leftrightarrow a + c = b + c$ .
2. Докажите, используя метод математической индукции, что для любого натурального числа  $n$  истинно равенство:

$$а) 1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2n-1)^2 = \frac{n(2n-1)(2n+1)}{3};$$

$$б) \frac{1}{2} + \frac{3}{2^2} + \frac{5}{2^3} + \dots + \frac{2n-1}{2^n} = 3 - \frac{2n+3}{2^n}.$$

3. Являются ли моделью системы аксиом Пеано следующие множества:  
 а)  $0, 1, 2, 3, \dots$ ;  
 б)  $3, 6, 9, 12, \dots$  ?
4. При делении с остатком числа 100 на натуральное число  $b$  получили остаток, равный 6. Найдите число  $b$ .
5. Известно, что  $a = bq + 17$ . Одно из чисел  $a, b$  или  $q$  равно 13. Какое?

### Контрольная работа № 4

1. Известно, что  $n(A)=a, n(B)=b, n(C)=c, C \subset B, A \cap B = \emptyset$ . Найдите:  
 а)  $n(A \cup B)$ ; б)  $n(B \times C)$ ; в)  $n(C \setminus B)$ .
2. Используя теоретико-множественное истолкование определений суммы, разности, произведения и частного целых неотрицательных чисел обоснуйте соответственно, что:  
 а)  $7+1=8$ ; б)  $10-3-5=2$ ; в)  $0 \times 4=0$ ; г)  $15 : 5=3$ .

- При измерении различных величин получили  $8\text{ м}$ ,  $8\text{ см}^2$ ,  $8\text{ кг}$ ,  $8\text{ мин}$ . Какие величины измеряли? Что показывает в каждом случае число 8?
- Обоснуйте выбор действия при решении задачи:  
Дом имел высоту 7 м 20 см. Потом его надстроили на 4 м 90 см. Какой высоты стал дом?
- Решите задачу:  
Из села в город можно пройти по шоссе или по проселочной дороге. Шоссе длиннее проселочной дороги в 3 раза. Чему равен путь по шоссе от села до города, если путь по проселочной дороге короче пути по шоссе на 6 км?

### Контрольная работа №5

- Выберите единицу длины и постройте отрезок, длина которого выражается дробью  $\frac{17}{5}$ .
- Сравните числа:  $\frac{13}{214}$  и  $\frac{17}{306}$ .
- Найдите X из пропорции:  $\frac{15\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{4} - 48\frac{51}{100} : 14\frac{7}{10}}{X} = \frac{(\frac{13}{44} - \frac{2}{11} - \frac{5}{66} : 2\frac{1}{2}) \cdot 1\frac{1}{5}}{3\frac{1}{5} + \frac{4}{5}(5\frac{1}{2} - 3\frac{1}{4})}$ .
- Обратите в обыкновенную дробь число:  $8,0(36)$ .
- Найдите значение выражения:  $\left(\frac{1}{2} + 0,125 - \frac{1}{6}\right) \cdot \left(6,4 : \frac{80}{3}\right) + \frac{1}{8}$

### Контрольная работа № 6

- Представить числа в виде несократимых обыкновенных дробей:
  - 3,016;
  - 1,(2415);
  - 5,10 (516).
- Можно ли записать дроби  $\frac{19}{320}$  и  $\frac{7}{66}$  в виде конечных десятичных дробей? Почему?
- Вычислить:  $(0,12(3):0,(0925))+12,5 \times 0,64 + \frac{2}{30} - 0,555\dots$
- Докажите, что не существует рационального числа  $q$ , такого, что  $q^2 = 5$ .
- Найти три первых знака суммы и разности, частного и произведения  $a$  и  $b$ , если  $a = \sqrt{2}$ ,  $b = \sqrt{3}$ .

### Контрольная работа № 7

- Найти значение выражения:  
 $(0,8 - \frac{3}{5}) : 2\frac{2}{5} - (\frac{7}{8} - 0,25) : 2\frac{3}{4}$
- Запишите в виде равенства высказывания: а) 7 больше 4 на 3; б) 3 меньше 9 на 6.
- Постройте график функции  $y = 9 - x^2$ ,  $x \in \mathbb{R}$ , и укажите множество тех значений  $x$ , для которых  $y \geq 0$ .
- Постройте графики функций: а)  $y = -\frac{5}{|x|}$ ; б)  $y = \frac{1}{x+8}$ .
- Существует ли композиция функций:  $y = x^2 + 4$  и  $x = t^3$ .
- Найти функции, обратные следующим функциям: а)  $y = 2x + 6$ ,  $x \in \mathbb{R}$ ; б)  $y = -x$ ,  $-4 \leq x \leq 6$ .

### **Контрольная работа № 8**

1. Найдите множество решений уравнения  $2x^2 - 7x + 3 = 0$ , если: а)  $x \in R$ ; б)  $x \in Z$ ; в)  $x \in N$ .

2. Решить уравнения:

а)  $-x + 1 = -x + 4$ ;      б)  $x^2 - 13 = 7 - 2x^2$ ;      в)  $3x^4 - 2x^2 - 8 = 0$ .

3. Найти множество действительных корней уравнения:

а)  $\frac{3x-2}{x-3} + \frac{x-4}{x+3} = \frac{15x-3}{x^2-9}$ ;      б)  $|x-1| = 3$ ;      в)  $\sqrt{x+2} = 3x+1$ .

4. Решите системы уравнений:

а) 
$$\begin{cases} 3x + y = 2, \\ 6x + 2y = 3 \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} 2x^2 - y = -2, \\ 3x + y = 1 \end{cases}$$

### **Контрольная работа №9**

1. Проведите разбор задачи и запишите решение в форме вопросов и соответствующих действий:

Ученик купил тетрадей в клетку в 3 раза больше, чем тетрадей в линейку, причем их было на 18 больше, чем тетрадей в линейку. Сколько всего тетрадей купил ученик?

2. Решите задачу, построив вспомогательную модель; решение запишите по действиям с пояснением:

Мама дала трем девочкам 12 конфет и предложила их разделить так, чтобы младшая получила в 3 раза, а средняя в два раза больше старшей. Сколько конфет достанется каждой?

3. Решите задачу алгебраическим способом и сделайте ее проверку, решив задачу арифметическим методом:

Расстояние между турбазами А и В равно 40 км. Группа туристов вышла с турбазы А в направлении к В со скоростью 5 км/ч. Через час с турбазы В навстречу первой группе с той же скоростью вышла другая группа туристов. Через сколько часов после своего выхода вторая группа встретится с первой?

### **Контрольная работа №10**

1. Высота цилиндра 6 см, радиус основания 5 см. Найдите площадь сечения, проведенного параллельно оси цилиндра на расстоянии 4 см от нее.

2. Диагональ правильной четырехугольной призмы равна 3,5 см, а диагональ боковой грани 2,5 см. Найдите объем призмы.

3. Из совхоза до ремонтной мастерской велосипедист ехал со скоростью 12 км/ч, а возвращался со скоростью 15 км/ч, поэтому затратил на обратный путь на 18 мин меньше. Сколько километров от совхоза до ремонтной мастерской?

4. Периметр параллелограмма ABCD равен 10 см. Найдите длину диагонали BD, зная, что периметр треугольника ABD равен 8 см.

5. Три трактора могут вспахать совхозное поле за 60 ч. Сколько времени потребуется 12 тракторам, чтобы вспахать такое же поле?

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета, зачета с оценкой, экзамена с использованием следующих оценочных материалов.

### **Вопросы к экзамену**

**(1 семестр, очная форма обучения)**

**(2 триместр, очно-заочная форма обучения)**

1. Понятие высказывания. Простые и составные высказывания. Операции над высказываниями.

2. Формулы логики высказываний. Законы логики.

3. Множество. Способы задания множеств. Подмножество. Равенство множеств. Универсальное множество. Круги Эйлера.

4. Пересечение множеств и его свойства.
5. Объединение множеств и его свойства.
6. Разность множеств. Дополнение и его свойства.
7. Связь между операциями объединения и пересечения множеств.
8. Декартово произведение множеств: определение, свойства, изображение на координатной плоскости.
9. Предикаты. Область определения и область истинности предиката. Операции над предикатами.
10. Кванторы. Запись высказываний на языке кванторов. Определение истинности высказываний с квантором.
11. Понятие бинарного соответствия. Способы задания бинарного соответствия. Виды и типы бинарных соответствий.
12. Бинарное отношение на множестве. Способы задания. Основные свойства бинарных отношений.
13. Отображение множеств. Виды отображений.
14. Понятие мощности множества. Счетные и несчетные множества.
15. Разбиение множества на классы.
16. Разбиение множества на классы с помощью отношения эквивалентности.
17. Полная и неполная индукция.
18. Позиционные и непозиционные системы счисления (основные понятия).
19. Позиционные и непозиционные системы счисления (древнегреческая и славянская нумерации, римская система счисления).
20. Позиционные и непозиционные системы счисления (поместные нумерации Вавилона и Индии).
21. Запись чисел в десятичной системе счисления.
22. Использование десятичной записи чисел для их сравнения.
23. Разряды и классы в десятичной записи числа. Наименование чисел в десятичной системе счисления.
24. Позиционные системы счисления, отличные от десятичной. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
25. Понятие алгоритма и его свойства. Способы задания алгоритмов.
26. Алгоритм сложения многозначных чисел в десятичной системе.
27. Алгоритм вычитания многозначных чисел в десятичной системе.
28. Алгоритм умножения многозначных чисел в десятичной системе счисления.
29. Алгоритм деления многозначных чисел в десятичной системе счисления.
30. Алгоритмы арифметических действий в системах счисления, отличных от десятичной.

**Вопросы к экзамену**  
**(2 семестр, очная форма обучения)**  
**(3 триместр, очно-заочная форма обучения)**

1. Понятие об аксиоматическом методе построения теории. Аксиомы Пеано.
2. Простейшие следствия из аксиом Пеано.
3. Метод математической индукции.
4. Сложение натуральных чисел с аксиоматических позиций. Теорема существования и единственности. Таблица сложения.
5. Умножение натуральных чисел с аксиоматических позиций. Теорема существования и единственности. Таблица умножения.
6. Законы сложения с аксиоматической позиции.
7. Законы умножения с аксиоматической позиции.
8. Аксиоматическое определение вычитания натуральных чисел.
9. Аксиоматическое определение деления натуральных чисел.
10. Теоретико-множественный смысл натурально числа, нуля и отношения «меньше».

11. Теоретико-множественное определение суммы, её существование и единственность.
12. Законы сложения.
13. Теоретико-множественное определение разности, её существование и единственность.
14. Теоретико-множественный смысл правил вычитания числа из суммы и суммы из числа.
15. Теоретико-множественное определение произведения, его существование и единственность. Законы умножения. Определение произведения через сумму.
16. Теоретико-множественное определение частного целого неотрицательного числа и натурального, его существование и единственность. Теоретико-множественный смысл правил деления суммы и произведения на число.
17. Натуральное число как мера измерения величины.

**Вопросы к зачету**  
**(3 семестр, очная форма обучения)**  
**(4 триместр, очно-заочная форма обучения)**

1. Необходимость расширения понятия натурального числа.
2. Понятие дроби. Дробь как результат измерения длины отрезка.
3. Понятие дроби. Равенство дробей.
4. Понятие дроби. Отношение равенства двух дробей.
5. Понятие положительного рационального числа.
6. Положительные рациональные числа.
7. Сложение положительных рациональных чисел.
8. Упорядоченность множества положительных рациональных чисел.
9. Вычитание положительных рациональных чисел.
10. Умножение положительных рациональных чисел.
11. Деление положительных рациональных чисел.
12. Свойства множества положительных рациональных чисел.
13. Запись положительных рациональных чисел в виде десятичных дробей.
14. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные.
15. Действия над десятичными дробями.
16. Бесконечные десятичные периодические дроби.
17. Обращение бесконечных десятичных периодических дробей.
18. Множество действительных чисел как расширение множества рациональных чисел.
19. Свойства иррациональных чисел.
20. Аксиоматическое построение множества действительных чисел. Свойства I – III.
21. Аксиоматическое построение множества действительных чисел. Свойства IV – VI.
22. Принцип вложенных отрезков.
23. Представление действительных чисел десятичными дробями.
24. Геометрическое изображение множества действительных чисел.
25. Модуль действительного числа и его свойства.
26. Арифметические операции над действительными числами. Сумма положительных действительных чисел.
27. Арифметические операции над действительными числами. Произведение положительных действительных чисел.
28. Алфавит математического языка.
29. Числовые равенства и неравенства: определения и свойства.
30. Выражение с переменной. Тождество. Тождественные преобразования выражений.
31. Числовые функции: область определения и множество значений, способы задания.
32. Числовые функции: график, монотонность, четность и нечетность.
33. Линейная функция.
34. Прямая пропорциональность и ее свойства.
35. Обратная пропорциональность и ее свойства.
36. Квадратичная функция.

## 37. Понятие обратной функции.

### Вопросы к зачету с оценкой (4 семестр, очная форма обучения) (5 триместр, очно-заочная форма обучения)

1. Уравнения. Теоремы о равносильности уравнений.
2. Линейное, квадратное и биквадратное уравнения.
3. Рациональные и иррациональные алгебраические уравнения. Уравнения с модулем.
4. Уравнения с двумя переменными. Системы уравнений.
5. Понятие текстовой задачи. Структура задачи. Классификация текстовых задач.
6. Различные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, графический, логический, практический.
7. Этапы решения текстовых задач. Приемы анализа содержания задачи, поиска плана решения задачи и его выполнения.
8. Основные способы проверки решения текстовых задач.
9. Величины и их измерение. Основные свойства скалярных величин. Единицы измерения величин.
10. Величины и их измерение. Единицы измерения величин.
11. Геометрические величины. Длина отрезка, ее основные свойства. Измерение длины отрезка. Единицы длины, отношения между ними.
12. Геометрические величины. Величина угла и ее измерение.
13. Площадь фигуры и ее свойства.
14. Измерение площадей фигур. Единицы площади, отношения между ними.
15. Площади равносторонних фигур.
16. Площадь криволинейной фигуры и ее измерение.
17. Геометрические величины. Объем тела и его измерение.
18. Масса тела и ее измерение.
19. Промежутки времени и их измерение.
20. Зависимости между величинами.

## IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Основная литература

1. *Баврин, И. И.* Высшая математика для педагогических направлений : учебник для вузов / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 568 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12889-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560215> (дата обращения: 15.04.2025).
2. *Богомолов, Н. В.* Математика : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 400 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20141-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/581540> (дата обращения: 15.04.2025).

### 4.2. Дополнительная литература

1. *Стойлова, Л.П.* Математика : Учебник для вузов (Гриф УМО). – М.: Академия, 2007. – 432 с. – (Высшее профессиональное образование). - [http://www.pedagogkpu.ru/\\_ld/4/439\\_2002-424.pdf](http://www.pedagogkpu.ru/_ld/4/439_2002-424.pdf) - (дата обращения: 15.04.2025). – Текст : электронный.
2. *Черноусова, Н. В.* Математика : учебное пособие / Н. В. Черноусова, Т. М. Сафронова, И. А. Елецких ; Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Кафедра математики и методики её преподавания. – Елец : Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2016. – Часть 1. – 198 с. : граф., ил. – Режим доступа: по подписке. –

- URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498149> (дата обращения: 15.04.2025). – ISBN 978-5-94809-817-3. - ISBN 978-5-94809-816-6 (ч. 1). – Текст : электронный.
3. Черноусова, Н. В. Математика : учебное пособие / Н. В. Черноусова, Т. М. Сафронова, И. А. Елецких ; Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Кафедра математики и методики её преподавания. – Елец : Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2016. – Часть 2. – 144 с. : граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498148> (дата обращения: 15.04.2025). – ISBN 978-5-94809-817-3. - ISBN 978-5-94809-896-8 (ч. 2). – Текст : электронный.
4. Черноусова, Н. В. Системно-структурная модель преподавания темы "Теория делимости" : учебно-методическое пособие / Н. В. Черноусова, Т. М. Сафронова, И. А. Елецких ; Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Кафедра математики и методики её преподавания. – Елец : Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2016. – 77 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498151> (дата обращения: 15.04.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-94809-897-5. – Текст : электронный.

#### V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>	<b>Инфоурок:</b> образовательный интернет-проект России. Включает: конспекты уроков, презентации, тесты, видеоуроки и другие материалы по предметам школьной программы.	Свободный доступ
2.	<a href="http://edu.ru/">http://edu.ru/</a>	<b>Российское образование: Федеральный портал.</b> Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ

#### VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
----	---	---	---

2.	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ
5.	www.school.edu.ru	Российский общеобразовательный портал	Свободный доступ

## **VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

## **VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.