

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Костромской государственной университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

Специальность – 44.02.02 Преподавание в начальных классах

Квалификация выпускника – Учитель начальных классов

Кафедра педагогики и акмеологии личности

Кострома, 2019

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

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана:  
– на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 44.02.02 Преподавание в начальных классах, учебного плана углубленной подготовки основной профессиональной образовательной программы по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах.  
– в соответствии учебным планом по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах, одобренным Ученым советом КГУ «22» октября 2019 г., протокол № 2, 2019 год начала подготовки.

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры педагогики и акмеологии личности  
Протокол заседания кафедры № 2 от 30 сентября 2019 г.  
Заведующий кафедрой педагогики и акмеологии личности

\_\_\_\_\_ Воронцова А.В., к.пед.н., доцент

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА**

1.1. Область применения программы

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

1.3. Цели и задачи дисциплины

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

### **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

2.3. Содержание разделов учебной дисциплины

2.4. Перечень практических занятий по дисциплине.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.**

3.1. Требования к минимальному материально-техническому оснащению

3.2. Информационное обеспечение обучения.

### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

## 1.1. Область применения рабочей программы.

Программа учебной дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 44.02.02 Преподавание в начальных классах.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в структуру Профессиональной подготовки Математического и общего естественнонаучного цикла, изучается в третьем семестре обучения.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

**Цель дисциплины:** ознакомление обучающихся 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:**

– изучить законы и концепции математики, основные подходы к рассмотрению числовых систем и их свойств, ведущие идеи геометрии и основные свойства геометрических фигур;

– углубить представления о роли и месте математики в изучении окружающего мира, о математических методах его познания;

– дать обучающимся 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 обучающихся 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.

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

– применять математические методы для решения профессиональных задач;

– решать текстовые задачи;

– выполнять приближенные вычисления;

– проводить элементарную статистическую обработку информации и результатов исследований, представлять полученные данные графически.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

– понятие множества, отношения между множествами, операции над ними;

– понятия величины и ее измерения;

– историю создания систем единиц величины;

– этапы развития понятий натурального числа и нуля;

– системы счисления;

– понятие текстовой задачи и процесса ее решения;

– историю развития геометрии;

– основные свойства геометрических фигур на плоскости и в пространстве;

– правила приближенных вычислений;

– методы математической статистики.

**Содержание дисциплины ориентировано на овладение компетенциями:**

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.

ПК 1.1. Определять цели и задачи, планировать уроки.

ПК 1.2. Проводить уроки.

ПК 2.1. Определять цели и задачи внеурочной деятельности и общения, планировать внеурочные занятия.

ПК 2.2. Проводить внеурочные занятия.

ПК 4.2. Создавать в кабинете предметно-развивающую среду.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;

- самостоятельной работы обучающегося 32 часов, в том числе консультации.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	96
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	64
в том числе:	
Теоретическое обучение (лекции)	32
Практическая работа (семинары)	32
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	32
в том числе консультаций:	4
<i>Промежуточная аттестация</i>	Дифференцированны й зачёт

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

### Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Максимальная учебная нагрузка студента, час	Объем часов			
			Всего аудиторная	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
Тема 1. Элементы теории множеств	Понятие множества. Элемент множества. Пустое множество. Конечные и бесконечные множества. Способы задания множеств. Отношения между множествами. Равные множества. Подмножество. Диаграммы Эйлера-Венна. Операции над множествами. Разбиение множества на классы. Декартово произведение множеств. Изображение декартового произведения двух числовых множеств на координатной плоскости.	12	8	4	4	4
Тема 2. Понятие натурального числа	Этапы развития понятий натурального числа и нуля. Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел Теоретико-множественный смысл натурального числа, нуля и операций над числами. Натуральное число как результат измерения величины. Порядковые и количественные натуральные числа. Отрезок натурального ряда. Счёт.	12	8	4	4	4
Тема 3. Системы счисления	Из истории возникновения и развития способов записи целых неотрицательных чисел. Позиционные и	12	8	4	4	4

	непозиционные 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 4. Величины и их измерение.	Понятие положительной скалярной величины. Понятие измерения величины. История создания систем единиц величины. Длина отрезка и ее измерение. Площадь фигуры и ее измерение. Масса тела и ее измерение. Промежутки времени и их измерение. Зависимости между величинами.	12	8	4	4	4
Тема 5. Текстовая задача.	Текстовая задача, ее составные части. Приемы анализа содержания задачи. Этапы решения задачи и приемы их выполнения. Поиск и составление плана решения задачи. Моделирование в процессе решения текстовых задач.	12	8	4	4	4
Тема 6. Приближённые числа	Понятие приближенного числа, источники приближенных чисел. Правила округления чисел. Понятие абсолютной и относительной погрешностей, запись приближенных чисел. Учет погрешностей. Правила приближенных вычислений	12	8	4	4	4
Тема 7. Элементы математической статистики	Предмет математической статистики. Основные понятия математической статистики: генеральные и выборочные совокупности, объём совокупности, основные виды выборок. Понятие случайной величины Способы представления данных. Центральные тенденции, среднее значение, мода, медиана. Геометрическая интерпретация статистических	12	8	4	4	4



	распределений выборки: полигон и гистограмма.					
Тема 8. Элементы геометрии	Из истории возникновения и развития геометрии. Геометрические фигуры на плоскости и их свойства: параллельные и перпендикулярные прямые, углы, треугольники, четырехугольники, многоугольники, окружность и круг. Геометрические фигуры в пространстве и их свойства: многогранники, тела вращения.	12	8	4	4	4
<b>Промежуточная аттестация</b>		<i>Дифференцированный зачёт</i>				
<b><i>Всего за семестр:</i></b>		<b>96</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>

### 2.3. Организация внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа по изучаемой дисциплине осуществляется в соответствии с тематическим планом.

Преподаватель осуществляет организацию самостоятельной работы в соответствии с Положением об организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся при реализации программ среднего профессионального образования.

При проведении аудиторных занятий в течение семестра преподаватель выдает задания для самостоятельной работы в соответствии тематическим планом работы. Вопросы для подготовки к текущему контролю, контрольным работам, коллоквиумам, темы рефератов, докладов указаны в фонде оценочных средств по изучаемой дисциплине.

Раздел, тема	Содержание самостоятельной работы (задания)
Тема 1. Элементы теории множеств	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Задайте следующие множества двумя способами: перечислением и указанием характеристического свойства: А – множество однозначных натуральных чисел; В – множество натуральных чисел от 5 до 15 включительно; С – Множество натуральных чисел, меньше 40 и кратных 3; D – множество натуральных двузначных чисел, кратных 10; Е – множество целых чисел, модуль которых не превышает 4.</li><li>2. Сделать иллюстрацию законов операций над множествами на диаграммах Эйлера-Венна.</li><li>3. Придумать примеры на разбиение множества на классы с помощью трех свойств (учесть различные отношения между множествами, определенными этими свойствами).</li><li>4. Привести примеры всех возможных случаев изображения декартова произведения конечных и бесконечных числовых множеств на координатной плоскости.</li></ol>
Тема 2. Понятие натурального числа	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Из школьных учебников математики (1–4 классов) подобрать задачи на сложение, вычитание, умножение и деление. Объяснить выбор действия с теоретико-множественной точки зрения.</li><li>2. Составить задачи на применение правил вычитания числа из суммы и суммы из числа, решаемые разными способами, изменить условия задач так, чтобы число способов уменьшалось.</li><li>3. Из школьных учебников математики (1–4 классов)</li></ol>

	<p>подобрать задачи на сложение, вычитание, умножение и деление. Объяснить выбор действия с точки зрения натурального числа как меры величины.</p>																					
<p>Тема 3. Системы счисления</p>	<p>1. Подготовить сообщение с презентацией: – об истории возникновения десятичной системы счисления; – об истории возникновения и развития различных систем счисления.</p> <p>2. Составить таблицы сложения и умножения однозначных чисел в различных системах счисления (по 3 примера).</p> <p>3. Придумать и решить задания на выполнение сложения, вычитания, умножения, деления над числами в различных системах счисления (по 5 примеров на каждое действие).</p>																					
<p>Тема 4. Величины и их измерение.</p>	<p>1. Подобрать из школьных учебников математики (1–4 классов) задачи на зависимости между величинами: – стоимость товара, его количество, цена; – объем работы, производительность труда, время работы; – количество материала, количество изделий, расход материала на одно изделие. Решить задачи и дать теоретическое обоснование решения.</p> <p>2. Подготовить сообщение: – об истории развития системы мер длины, – о старинных русских мерах длины; – о старинных русских мерах площади; – о старинных русских мерах объема.</p>																					
<p>Тема 5. Текстовая задача.</p>	<p>1. Заполните таблицу.</p> <table border="1" data-bbox="539 1317 1479 1641"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Вид задачи</th> <th>Примеры задач</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Задачи с недостающими данными</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Задачи с лишними данными</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Задачи с недостающим вопросом</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Задачи с двумя вопросами</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Задачи, имеющие несколько решений</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Задачи творческого характера</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>2. Найдите в различных источниках информацию о скорости различных средств передвижения (самолет, вертолет, автомобиль, мотоцикл, велосипед и т.д.) и живых существ (человек, антилопа, гепард, кенгуру, кузнечик и т.д.). Составьте таблицу скоростей (в порядке убывания). Используя эту таблицу составьте 10 задач на движение.</p> <p>3. Существуют различные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, геометрический,</p>	№	Вид задачи	Примеры задач	1	Задачи с недостающими данными		2	Задачи с лишними данными		3	Задачи с недостающим вопросом		4	Задачи с двумя вопросами		5	Задачи, имеющие несколько решений		6	Задачи творческого характера	
№	Вид задачи	Примеры задач																				
1	Задачи с недостающими данными																					
2	Задачи с лишними данными																					
3	Задачи с недостающим вопросом																					
4	Задачи с двумя вопросами																					
5	Задачи, имеющие несколько решений																					
6	Задачи творческого характера																					

	логический, практический. Приведите примеры задач, которые решаются данными методами.																																		
Тема 6. Приближённые числа	<p>1. Размеры кабинета математики: длина <math>9,18 \pm 0,05</math> м, ширина <math>6,3 \pm 0,5</math> м. Вычислите площадь и диагональ кабинета. Оцените погрешность вычислений.</p> <p>2. Даны приближённые значения величин <math>a = 3,5</math> <math>b = 2,45</math>. Найдите приближённое значение <math>c</math>, <math>z</math>, <math>t</math> и оцените погрешность различными методами.</p> $c = \frac{(a+b)^2}{a \cdot b}; \quad z = \frac{\sqrt{a+b}}{a-b}; \quad t = a^3 + b^3.$																																		
Тема 7. Элементы математической статистики	<p>1. Заполните пропуски в таблице.</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Значение случайной величины</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>11</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Частота</td> <td></td> <td>6</td> <td>20</td> <td></td> <td>136</td> </tr> <tr> <td>Относительная частота</td> <td>0,01</td> <td></td> <td>0,1</td> <td>0,18</td> <td></td> </tr> </table> <p>Вычислите математическое ожидание случайной величины.</p> <p>2. При проверке посещаемости отмечали число пропусков уроков для каждого ученика. Полученный ряд данных представили в виде таблицы частот:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Число пропусков</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Частота</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>12</td> <td>4</td> <td>3</td> </tr> </table> <p>Провести первичную статистическую обработку данных: составить статистическое распределение выборки, построить полигон частот, указать размах, моду, медиану; математическое ожидание случайной величины, дисперсию, среднее квадратичное отклонение.</p>	Значение случайной величины	2	5	7	11	15	Частота		6	20		136	Относительная частота	0,01		0,1	0,18		Число пропусков	0	1	2	3	4	5	6	Частота	4	6	15	20	12	4	3
Значение случайной величины	2	5	7	11	15																														
Частота		6	20		136																														
Относительная частота	0,01		0,1	0,18																															
Число пропусков	0	1	2	3	4	5	6																												
Частота	4	6	15	20	12	4	3																												
Тема 8. Элементы геометрии	<p>1. Подобрать задачи по планиметрии с практическим содержанием.</p> <p>2. Решить элементарные задачи на построение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– построение треугольника: по двум сторонам и углу между ними; по стороне и двум прилежащим к ней углам; по трем сторонам;</li> <li>– деление отрезка пополам; деление отрезка на <math>n</math> равных частей;</li> <li>– деление угла пополам;</li> <li>– построение угла, равного данному;</li> <li>– построение прямой, параллельной данной и проходящей через данную точку;</li> <li>– построение прямой, перпендикулярной данной и проходящей через данную точку.</li> </ul> <p>3. Начертить развёртки куба, параллелепипеда, треугольной и шестиугольной призм, пирамиды цилиндра,</p>																																		

## 2.4 Планы практических занятий по дисциплине

### Тема 1. Элементы теории множеств

Практические занятия № 1 – 2

1. Актуализация знаний по теме:

- понятие множества и элемент множества;
- виды множеств;
- способы задания множеств;
- подмножество;
- изображение отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна;
- пересечение, объединения и разность множеств;
- разбиение множества на классы;
- декартово произведение множеств;
- изображение декартового произведения двух числовых множеств на координатной плоскости.

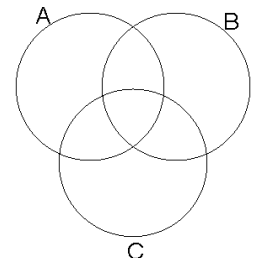
2. Решение задач по теме.

1) Даны множества:

$A = \{-1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ ,  $B = \{4; 5; 6; 7; 8\}$ ,  $C = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$ .  
 Найти: 1)  $A \cap B$ , 2)  $A \cap C$ , 3)  $B \cap C$ , 4)  $A \cap B \cap C$ , 5)  $A \cap C \setminus B$ , 6)  $B \cap C \setminus A$ , 7)  $A \setminus B$ , 8)  $B \setminus A$ , 9)  $C \setminus A$ , 10)  $A \setminus C$ , 11)  $B \setminus C$ , 12)  $C \setminus B$ , 13)  $(A \cap B) \setminus C$ , 14)  $A \cap (C \setminus B)$ , 15)  $B \cap (A \cap C)$ , 16)  $(C \setminus A) \cap B$ , 17)  $B \setminus (A \cap C)$ ; 18)  $(C \setminus A) \cap (B \cap A)$ .

2) Даны множества:  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Покажите штриховкой следующие множества:

- 1)  $(A \cap B) \setminus C$ , 2)  $A \cap (C \setminus B)$ , 3)  $B \cap (A \cap C)$ ,  
 4)  $(C \setminus A) \cap B$ , 5)  $B \setminus (A \cap C)$ ; 6)  $(C \setminus A) \cap (B \cap A)$ .



3) Даны множества:  $A = \{-4; -1\}$ ,  $B = \{-6; -5; 0; 3\}$ ,  $C = [-7; 2]$ ;  $M = (1; 5)$ ;  $E = (-2; 6)$ ,  $K = (-\infty; 0]$ ,  $P = (-3; +\infty)$ ,  $R$ . Изобразить следующие декартовы произведения множеств на координатной плоскости:

- 1)  $A \times B$ , 2)  $K \times C$ , 3)  $E \times P$ , 4)  $B \times R$ , 5)  $C \times M$ ; 6)  $P \times R$  7)  $K \times B$ ; 8)  $M \times A$ .

4) Из множества  $A$  треугольников выделили подмножества с помощью свойств: «Быть тупоугольным треугольником», «Быть остроугольным треугольником», «Быть равнобедренным треугольником». На сколько классов произошло разбиение множества треугольников с помощью этих свойств? Указать классы разбиения.

### Тема 2. Понятие натурального числа

Практические занятия № 3 – 4

1. Актуализация знаний по теме:

– аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел и операций над ними;

– теоретико-множественный смысл натурального числа, нуля и операций над числами;

– натуральное число как результат измерения величины;

– порядковые и количественные натуральные числа;

– отрезок натурального ряда, счёт.

2. Решение задач по теме.

1) С теоретико-множественных позиций доказать:

а)  $6 + 3 = 9$       б)  $4 > 2$       в)  $3 \cdot 2 = 6$       г)  $12 : 4 = 3$

2) С теоретико-множественных позиций понятия натурального числа обоснуйте выбор действий при решении следующих задач.

а) Оля собрала 6 белых грибов и 4 лисички. Сколько грибов собрала Оля?

б) На станцию прибыло 7 вагонов с углём. Два вагона разгрузили. Сколько вагонов осталось разгрузить?

в) На каждое пальто пришивали по 3 пуговицы. Сколько пуговиц пришили на 3 таких пальто?

г) 18 шоколадных конфет разложили в 6 подарочных пакета поровну. Сколько конфет положили в каждый пакет?

д) 15 тюльпанов распределили в букеты по 3 тюльпана. Сколько букетов получилось?

3) Используя понятие натурального числа как меры величины, обоснуйте выбор действий при решении следующих задач.

а) Отработав 7-часовую смену, мастер понял, что на выполнение всего заказа ему потребуется 2 часа дополнительного времени. Сколько часов потребуется мастеру на выполнение всего заказа?

б) От 20-метрового куска проволоки отрезали 6 м. Сколько метров проволоки осталось в куске?

в) На полку магазина поставили 8 пакетов муки по 2 кг в каждом. Чему равна масса муки, выставленной на полку?

г) Крупу, массой 36 кг расфасовали в пакеты по 3 кг в каждый. Сколько пакетов при этом потребовалось?

### **Тема 3. Системы счисления**

#### **Практические занятия № 5 – 6**

1. Актуализация знаний по теме:

– возникновение и развитие способов записи целых неотрицательных чисел<sup>4</sup>

– позиционные и непозиционные 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;

- перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую;
- алгоритмы арифметических действий над целыми неотрицательными числами в системах счисления с основанием, отличным от десяти.

2. Решение задач по теме.

1) Переведите число 2738 из десятичной системы счисления в систему счисления с основанием: а) 5; б) 13.

2) Переведите числа в десятичную систему счисления:

а)  $1201212_3$ ; б)  $\alpha 8\beta 5_{12}$

3) Выполните действия:

а)  $12534_6 + 53142_6$  б)  $35627_9 - 16453_9$  в)  $2102_3 \cdot 21_3$  г)  $120111_3 : 102_3$

4) Решите уравнение:  $203_x = 53_{10}$

5) Двухзначное число оканчивается цифрой 3. Если сумму его цифр умножить на 4, то получится число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке. Найдите двухзначное число.

б) В трехзначном числе десятков на один больше, чем единиц, а сотен на одну больше, чем десятков. Если к этому числу прибавить число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке, то получится 1110. Найдите это число.

#### ***Тема 4. Величины и их измерение***

Практические занятия № 7 – 8

1. Актуализация знаний по теме:

- понятие положительной скалярной величины
- измерение величины;
- длина отрезка и её измерение
- площадь фигуры и её измерение;
- масса тела и её измерение;
- промежутки времени и их измерение;
- зависимости между величинами.

2. Решение задач по теме.

1) Назовите единицы величин, а также дольные и кратные им единицы: длины, массы, времени, площади, объёма, скорости. Запишите соотношения между этими единицами.

2) В каких единицах удобнее выразить следующие данные:

- возраст мальчика 156 месяцев;
- пульс человека 4500 ударов в час;
- масса ящика с фруктами 0,012 т;
- расстояние между городами  $6,75 \cdot 10^7$  см;
- стоимость покупки  $35,235 \cdot 10^6$  копеек;
- урожайность пшеницы  $3,5 \cdot 10^4$  тонны с квадратного метра.

3) Как изменится численное значение длины, если её сначала измерить

- метрами, а затем сантиметрами;
- миллиметрами, а затем дециметрами;

- аршинами, а затем дециметрами;
- вершками, а затем сантиметрами;
- верстами, а затем километрами?

4) Как изменится численное значение площади, если её сначала измерить

- квадратными метрами, а затем квадратными дециметрами;
- дециметрами метрами, а затем арами;
- квадратными километрами, а затем гектарами?

5) выполнить действия:

- а)  $1\text{ м } 25\text{ см} + 3,75\text{ дм} - 2,5\text{ см} + 400\text{ мм}$ ;
- б)  $4,5\text{ т} + 2,3\text{ ц} + 256\text{ кг} - 14000\text{ г}$ ;
- в)  $0,75\text{ ч} + 42\text{ с} + 23,3\text{ мин}$ ;
- г)  $230\text{ га} + 35\text{ а} - 13500\text{ м}^2 + 2\text{ км}^2$ ;
- д)  $26\text{ л} - (2000\text{ см}^3 + 6\text{ дм}^3 + 0,003\text{ м}^3)$ .

### **Тема 5. Текстовая задача**

Практические занятия № 9 – 10

1. Актуализация знаний по теме:

- текстовая задача, её составные части
- приемы анализа содержания задачи;
- этапы решения задачи и приемы их выполнения;
- поиск и составление плана решения задачи;
- моделирование в процессе решения текстовых задач.

2. Решение задач по теме.

1) Составьте задачи по их решению:

- а)  $32 - 11$ ; б)  $24 + 6$ ; в)  $15 + (21 - 7)$ ; г)  $(12 + 9) - 10$ ; д)  $(48 - 17) - 11$ ;
- е)  $9 \cdot 3$ ; ж)  $5 \cdot 3 + 12 \cdot 2$ ; з)  $120 : 3$ ; и)  $180 : (9 + 6)$ ; к)  $36 - 4 \cdot 6$ .

2) Запишите различные способы решения задачи: «У хозяйки было 500 рублей. Она купила 3 кг яблок, по 60 руб. за килограмм, и 2 кг помидоров по той же цене. Сколько денег у нее осталось?» Составьте к данной задаче возможные обратные и запишите их решения.

3) Какие вопросы можно поставить к условию задачи: «В швейной мастерской сшили за один день из 320 м ткани платья и из 120 м ткани рубашки. На каждое платье шло 4 м, на каждую рубашку – 3 м.»?

### **Тема 6. Приближённые числа**

Практические занятия № 11 – 12

1. Актуализация знаний по теме:

- понятие приближенного числа;
- правила округления чисел;
- абсолютная и относительная погрешность;
- учёт погрешностей;
- правила приближенных вычислений.

2. Решение задач по теме.

1) Дано число  $x = 0,4287$  и его приближенное значение  $a = 0,4264$ . Найти абсолютную и относительную погрешности числа  $a$ .



2) Определить, какое равенство точнее  $\frac{13}{19} = 0,684$  или  $\sqrt{52} = 7,21$ ?

3) Сравнить качество измерений толщины книги  $d$  (в см) и высоты стола  $H$  (в см), если известно, что  $d = 2 \pm 0,5$ ,  $H = 100 \pm 0,5$ .

4) Вычислить сумму приближённых чисел 0,6; 0,42 и 0,286. Найти границу погрешности результата.

5) В результате измерений получили, что длина карандаша равна 16 см, а длина комнаты 730 см. Что можно сказать о качестве двух измерений?

### **Тема 7. Элементы математической статистики**

#### **Практические занятия № 13 – 14**

1. Актуализация знаний по теме:

– понятие случайной величины и её описание;

– дискретная и непрерывная случайные величины;

– размах, мода, медиана, математическое ожидание случайной величины;

– дисперсия и среднее квадратичное отклонение случайной величины;

– полигон и гистограмма<sup>2</sup>.

2. Решение задач по теме.

1) Для проведения демографических исследований выбрали 50 семей и получили следующие данные о количестве членов семьи.

2	5	3	4	1	3	6	2	4	3
4	1	3	5	2	3	4	4	3	3
2	5	3	4	4	3	3	4	4	3
2	5	3	1	4	3	4	2	6	3
2	3	1	6	4	3	3	2	1	7

Составить дискретный вариационный ряд, статистическое распределение выборки. Построить полигон частот и полигон относительных частот.

2) В таблице приведена выборка результатов измерения роста 105 студентов (юношей). Измерения проводились с точностью до 1 см.

155	170	185	180	188	152	173	178	178	168
185	173	170	183	175	173	170	183	175	180
175	193	178	183	180	197	178	181	187	168
174	179	184	183	178	180	178	163	166	178
175	182	190	167	170	178	183	170	178	181
173	168	185	175	170	155	169	186	179	189
155	174	179	179	169	186	174	171	184	175
193	178	184	180	196	175	181	188	168	179
178	183	184	178	181	177	163	166	178	175
183	190	167	170	178	183	170	178	182	173
168	186	176	171	188					

Составить интервальный вариационный ряд, статистическое распределение выборки. Построить гистограмму частот и гистограмму относительных частот.

3) Из генеральной совокупности извлечена выборка.

$x_i$	2	5	7	10
$m_i$	16	12	8	14

Провести первичную статистическую обработку данных:

- указать размах, моду, медиану;
- вычислить математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение случайной величины.

### **Тема 8. Элементы геометрии**

Практические занятия № 15 – 16

1. Актуализация знаний по теме:

- история возникновения и развития геометрии;
- геометрические фигуры на плоскости и их свойства;
- геометрические фигуры в пространстве и их свойства.

2. Решение задач по теме.

1) Найдите сторону квадрата, равновеликого прямоугольнику со сторонами 4 см и 9 см.

2) Углы треугольника относятся как 2 : 3 : 4. Найдите меньший из них. Ответ дайте в градусах.

3) Один угол параллелограмма больше другого на  $76^\circ$ . Найдите больший угол. Ответ дайте в градусах.

4) Средняя линия трапеции равна 87, а одно из ее оснований больше другого на 38. Найдите большее основание трапеции.

5) Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, которая составляет  $\frac{1}{5}$  окружности.

6) Периметр правильного шестиугольника равен 72. Найдите диаметр описанной окружности.

7) Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра в  $\text{см}^3$ , если объем конуса равен  $25 \text{ дм}^3$ .

8) Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2 м и 4 м. Диагональ параллелепипеда равна 6 м. Найдите объем параллелепипеда в  $\text{дм}^3$ .

9) Найдите объем пирамиды, высота которой равна 6 см., а основание — прямоугольник со сторонами 2 см и 7 см.

## **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1. Наличие специально оборудованной аудитории:**

Наименование	Обеспечение (м/т):
--------------	--------------------

<p>Кабинет гуманитарных и социально-экономических дисциплин, аудитория № 274, количество посадочных мест – 37. Музейно-выставочный комплекс Института педагогики и психологии</p>	<p>Оборудование: меловая доска, переносной комплект мультимедиа оборудования: экран, мультимедиа проектор ViewSonic Project, ноутбук Dell inspiron 15</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы: библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет, аудитория № 278.</p>	<p>Оборудование: стол компьютерный – 7 шт., компьютерное кресло – 7 шт. Система затемнения дневного света, персональные компьютеры: монитор, системный блок, мышь, клавиатура, принтер, сканер (Системный блок N УО1361658, Системный блок N УО1361616, Системный блок N УО1361660, Системный блок N УО1361665, Системный блок N УО1361663, Системный блок N УО1361664. Монитор Proview N УО1361640, Монитор Proview N УО136164, Монитор Proview N УО1361638, Монитор Proview N УО1361637, Монитор Proview N УО1361639, Монитор Proview N УО1361635) – 19 комплектов, безлимитный интернет, зона Wi-Fi; ксерокс «Hewlett-Packard» – 1 шт. Стационарная демонстрационная система</p>

### 3.2. Информационное обеспечение обучения:

#### *Основная литература:*

1. Математика для педагогических специальностей: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н.Л. Стефанова [и др.]; под общей редакцией Н.Л. Стефановой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 317 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18218-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534545>

2. Фоминых, Е.И. Математика: практикум: [12+] / Е.И. Фоминых. –

Минск: РИПО, 2017. – 440 с. – ISBN 978-985-503-702-7. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487914>

#### ***Дополнительная литература:***

1. Алексеева, О.В. Теоретические основы начального курса математики с методикой преподавания: учебно-методическое пособие для СПО / О.В. Алексеева. — Саратов: Профобразование, 2019. — 123 с. — ISBN 978-5-4488-0322-2. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86153>.

2. Вечтомов, Е. М. Математика: логика, теория множеств и комбинаторика: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.М. Вечтомов, Д.В. Широков. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15824-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540459>

3. Кучер, Т.П. Математика. Тесты: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т.П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 541 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10555-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537754>

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

1. Научная библиотека КГУ <http://ksu.edu.ru/nauchnaya-biblioteka.html>  
Электронные библиотечные системы и электронные библиотеки:
2. ЭБС Университетская библиотека ONLINE. Договор № 547-12/18 об оказании информационных услуг, от 29.12.2018г. Срок действия договора с 01.01.2019г. по 31.12.2019г. Ссылка на сайт ЭБС: <http://biblioclub.ru>  
Количество пользователей: 8000 шт.
3. Электронная библиотека КГУ <http://library.ksu.edu.ru>.
4. Аннотированная библиографическая база данных журнальных статей «МАРС» (межрегион. аналит. роспись статей). Соглашение о сотрудничестве с Некоммерческим партнерством «Ассоциация Региональных Библиотечных Консорциумов» в области развития библиотечно-информационных ресурсов и сервисов № С/061-1 от 10 января 2008г. Соглашение бессрочное. Ссылка на сайт МАРС: <http://arbicon.ru>.  
Соглашение безвозмездное. Количество пользователей не ограничено.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения учащимися индивидуальных заданий, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять математические методы для решения профессиональных задач;</li> <li>– решать текстовые задачи;</li> <li>– выполнять приближенные вычисления;</li> <li>– проводить элементарную статистическую обработку информации и результатов исследований, представлять полученные данные графически.</li> </ul> <p><b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятие множества, отношения между множествами, операции над ними;</li> <li>– понятия величины и ее измерения;</li> <li>– историю создания систем единиц величины;</li> <li>– этапы развития понятий натурального числа и нуля;</li> <li>– системы счисления;</li> <li>– понятие текстовой задачи и процесса ее решения;</li> <li>– историю развития геометрии;</li> <li>– основные свойства геометрических фигур на плоскости и в пространстве;</li> <li>– правила приближенных вычислений;</li> <li>– методы математической статистики.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устный опрос;</li> <li>– тестирование по вопросам темы</li> <li>– контрольная работа по темам</li> </ul>
<p><b>Промежуточная аттестация</b></p>	<p><i>Дифференцированный зачёт в форме собеседования по предложенным вопросам и решения задач.</i></p>