

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Костромской государственный университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП.08 МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

Специальность – 44.02.02 Преподавание в начальных классах

Квалификация выпускника – Учитель начальных классов

Кафедра педагогики и акмеологии личности

Кострома, 2023

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, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 17 августа 2022 г. № 742; 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 «25» апреля 2023 г., протокол № 12, 2023 год начала подготовки.

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры педагогики и акмеологии личности

Протокол заседания кафедры № 9 от 03 апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой педагогики и акмеологии личности

Воронцова А.В., к.пед.н., доцент

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.08 МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

1.1. Область применения программы

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

1.3. Цели и задачи дисциплины

1.4. Результаты освоения дисциплины

1.5. 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 РЕЗУЛЬТАТОВОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.08 МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

## 1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.08 Математика в профессиональной деятельности» предназначена для изучения возможностей применения математических знаний в педагогической деятельности при реализации образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах на базе основного общего образования.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина «ОП.08 Математика в профессиональной деятельности» является обязательной частью Общепрофессионального цикла Профессиональной подготовки, изучается в третьем семестре обучения.

## 1.3. Цели и задачи дисциплин

**Цель дисциплины:** формирование готовности использования математических знаний в сфере профессиональной деятельности, дальнейшего самостоятельного совершенствования математических знаний.

### Задачи дисциплины:

- ознакомить обучающихся с концептуальными основами математики, её мировоззренческим и общекультурным значением;
- 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.

## 1.4. Результаты освоения дисциплины

*Содержание дисциплины ориентировано на овладение компетенциями:*

ОК 01	Выбирать способы решения задач	<b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте; анализировать
-------	--------------------------------	---

	<p>профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план.</p> <p><b>Знания:</b> основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной области.</p>
ОК 02	<p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Умения:</b> определять необходимые источники информации; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации.</p> <p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации.</p>

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

- определения и свойства теоретико-множественных операций;
- основные способы определения понятий, виды определений, требования к определениям,
- понятия «высказывание» и «высказывательная форма» и логические операции над ними;
- виды умозаключений;
- структуру и виды теорем, способы их доказательств;
- основные комбинаторные конфигурации;
- основные понятия математической статистики;
- методы статистической обработки исследовательских данных.

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

- изображать множества и отношения между ними с использованием диаграмм Эйлера – Венна;
- выполнять теоретико-множественные операции над множествами;
- изображать декартово произведение двух множеств на координатной плоскости;
- давать логическую характеристику понятиям;
- анализировать структуру определений понятий, находить ошибки в определениях;
- составлять логическую формулу составных высказываний;
- находить область истинности составных высказывательных форм;
- проверять правильность умозаключений;

- применять основные формулы комбинаторики для решения профессиональных задач;
- проводить первичную обработку опытных данных при изучении случайной величины.

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть навыками:***

- задавать множества различными способами;
- находить пересечение, объединение и разность конечных множеств;
- разбивать множества на классы используя различные характеристические свойства:
- формулировать определения через род и видовое отличие и находить ошибки в определениях;
- составлять таблицу истинности составных высказываний;
- использовать кванторы;
- формулировать различные виды теорем;
- вычислять число размещений, сочетаний и перестановок;
- находить центральные тенденции дискретной случайной величины;
- представлять статистическое распределение выборки с помощью полигона и гистограммы.

#### **1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 36 часов, в том числе подготовка к промежуточной аттестации.

## 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>	72
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	36
в том числе:	
Теоретическое обучение (лекции)	18
Практическая работа (семинары)	18
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	36
в том числе подготовка к промежуточной аттестации	18
<b>Промежуточная аттестация</b>	Экзамен

## 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
Раздел 1. Элементы логики						
Тема 1.1. Множества и операции над ними	Понятие множества. Элемент множества. Пустое множество. Конечные и бесконечные множества. Характеристическое свойство элементов множества. Способы задания множеств. Отношения между множествами. Равные множества. Подмножество. Диаграммы Эйлера-Венна. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, вычитание множеств. Дополнение подмножества. Свойства операций над множествами. Разбиение множества на классы. Декартово произведение множеств. Изображение декартового произведения двух числовых множеств на координатной плоскости.	12	8	4	4	4
Тема 1.2. Математические понятия	Определяемые и неопределяемые понятия. Объем и содержание понятий. Отношения между понятиями. Способы определения понятий. Структура определения через род и видовое отличие. Корректные и некорректные	6	4	2	2	2



	определения.					
Тема 1.3. Математические предложения	Понятие высказывания. Значения истинности высказываний. Элементарные и составные высказывания. Логические связки. Операции над высказываниями: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия (отрицание), импликация (логическое следование), эквиваленция (равносильность). Формулы логики высказываний. Таблицы истинности. Высказывательные формы (предикаты). Область определения и область истинности высказывательной формы. Операции над высказывательными формами: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия, импликация, эквиваленция. Кванторы общности и существования. Высказывания с кванторами.	10	6	4	2	4
Тема 1.4. Математические доказательства	Понятие умозаключения. Правильные и неправильные умозаключения. Виды умозаключений: дедуктивные, индуктивные, по аналогии. Схемы дедуктивных умозаключений. Полная и неполная индукции. Структура теоремы. Виды теорем. Способы математических доказательств (прямое и косвенное).	8	6	4	2	2
Раздел 2. Математическая статистика						
Тема 2.1. Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации.	Понятие о комбинаторной задаче. Правила суммы и произведения. Перестановки без повторов и с повторениями. Сочетания без повторов и с повторениями. Размещения без повторов и с повторениями.	9	6	2	4	3
Тема 2.2. Элементы математической	Предмет математической статистики. Основные понятия математической статистики: генеральные и выборочные	9	6	2	4	3

статистики. Статистическое распределение выборки	совокупности, объём выборки, основные виды выборок. Понятие случайной величины, значение случайной величины, интервальный ряд, безынтервальный ряд, Способы представления статистических распределений выборки: полигон и гистограмма. Центральные тенденции: мода, медиана, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Первичная обработка опытных данных при изучении случайной величины. Методы статистической обработки исследовательских данных.					
Подготовка к промежуточной аттестации		18	0	0	0	18
<b>Промежуточная аттестация</b>		<i>Экзамен</i>				
<b><i>Всего за семестр:</i></b>		<b><i>72</i></b>	<b><i>36</i></b>	<b><i>18</i></b>	<b><i>18</i></b>	<b><i>36</i></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)
Раздел 1. Элементы логики	
Тема 1.1. Множества и операции над ними	<p>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;            E – множество целых чисел, модуль которых не превышает 4.</p> <p>2. Изобразите с помощью кругов Эйлера отношения между множествами А, В и С.            1) А – множество городов Костромской области, В = {Буй, Волгореченск, Галич, Нея}, С = {Солигалич, Мантурово, Макарьев, Нея}.            2) А – множество существительных, В – множество существительных женского рода, С – множество существительных мужского рода,            3) А – множество чисел, кратных 2, В – множество чисел, кратных 3, С – множество чисел, кратных 7.            4) А – множество треугольников с углом 30°, В – множество тупоугольных треугольников, С – множество равнобедренных треугольников.</p> <p>3. Даны множества: А – множество букв в слове «белка», В – множество букв в слове «бычок», С – множество букв в слове «лесок». Найти: 1) <math>A \cap B</math>, 2) <math>A \cap C</math>, 3) <math>B \cap C</math>, 4) <math>A \cup B</math>, 5) <math>A \cup C</math>, 6) <math>B \cup 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>, 13) <math>A \cap B \cap C</math>, 14) <math>A \cup B \cup C</math>, 15) <math>(A \cup B) \setminus C</math>.</p>

	<p>С, 16) <math>A \cup (C \setminus B)</math>, 17) <math>(C \setminus A) \cap B</math>, 18) <math>(C \setminus A) \cup (B \cap A)</math>.</p> <p>4. Постройте три круга, представляющих попарно пересекающихся множеств <math>A</math>, <math>B</math> и <math>C</math>, и отметьте штриховкой области, изображающие множества (для каждого случая сделайте отдельный рисунок):  1) <math>A \cap B \cap C</math>; 2) <math>(A \cup C) \setminus B</math>; 3) <math>A \setminus (B \cup C)</math>; 4) <math>(A \cup B) \cap C</math>; 5) <math>(A \cap C) \setminus B</math>; 6) <math>(A \cup B \cup C) \setminus (A \cap B \cap C)</math>.</p> <p>5. Из множества <math>M = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 30\}</math> выделили некоторые подмножества. Изобразите с помощью кругов Эйлера отношения между множеством <math>M</math> и его подмножествами в каждом из случаев. На сколько классов разбилось множество <math>M</math>? Укажите получившиеся классы, перечислив их элементы.</p> <p>1) <math>A</math> – множество двузначных чисел, <math>B</math> – множество чётных двузначных чисел, <math>C</math> – множество нечётных однозначных чисел;  2) <math>A</math> – множество чисел кратных 2, <math>B</math> – множество чисел кратных 3, <math>C</math> – множество чисел кратных 12;  3) <math>A</math> – множество двузначных чисел, <math>B</math> – множество нечётных двузначных чисел, <math>C</math> – множество чисел кратных 7;  4) <math>A</math> – множество чисел кратных 2, <math>B</math> – множество чисел кратных 3, <math>C</math> – множество чисел кратных 5.</p> <p>6. . Даны множества: <math>A = \{-5; -2; 3; 6\}</math>, <math>B = \{-4; -1; 5\}</math>, <math>C = [-6; 1)</math>; <math>M = [-3; 4]</math>; <math>E = (-1; 7)</math>, <math>K = (-\infty; 2]</math>, <math>P = (0; +\infty)</math>, <math>R = (-\infty; +\infty)</math>. Изобразите следующие декартовы произведения множеств на координатной плоскости: 1) <math>A \times B</math>, 2) <math>K \times C</math>, 3) <math>E \times P</math>, 4) <math>B \times R</math>, 5) <math>C \times M</math>, 6) <math>P \times R</math>, 7) <math>K \times B</math>, 8) <math>M \times A</math>, 9) <math>A \times C</math>, 10) <math>R \times K</math>, 11) <math>M \times M</math>, 12) <math>R \times E</math>.</p>
<p>Тема 1.2. Математические понятия</p>	<p>1. Из учебников математики 1 – 4 классов выписать контекстуальные и остенсивные определения (по три определения).</p> <p>2. Из учебников математики 1 – 4 классов и учебников алгебры и геометрии 7 – 9 классов привести примеры определения через род и видовое отличие. Выяснить, какое понятие является родовым, какое видовым отличием (10 определений).</p> <p>3. Дайте полную логическую характеристику понятиям: теорема Пифагора, подобие, нечётное число, цилиндр, квадратный круг, неправильная дробь, равенство, множество, гипотенуза, уменьшаемое, число <math>\pi</math>.</p>
<p>Тема 1.3.</p>	<p>1. Из учебников математики 1 – 4 классов привести примеры предложений, являющихся</p>

<p>Математические предложения</p>	<p>высказываниями. Определить являются высказывания элементарными или составными.</p> <p>2. Обозначьте прописными латинскими буквами элементарные высказывания и составьте логическую формулу высказываний:</p> <p>1) Если число делится на 2 и не делится на 3, то оно не делится на 6.</p> <p>2) Если в параллелограмме все углы прямые или все стороны равны между собой, то этот параллелограмм прямоугольник или ромб.</p> <p>3) Число делится на 15, тогда и только тогда, когда оно заканчивается на 0 или 5, и сумма цифр числа делится на 3.</p> <p>4) Неверно, что если число делится без остатка на 5 или на 3, то оно обязательно нечетное.</p> <p>5) Тело движется равномерно и прямолинейно в том и только в том случае, когда на него не действуют силы или равнодействующая действующих на тело сил равна нулю.</p> <p>2. Составьте таблицу истинности для составных высказываний:</p> <p>1) <math>((AC)(\overline{BC}))\overline{A}</math>    2) <math>\dot{A} \Rightarrow (\overline{A}B)</math>    3) <math>\dot{A} \Leftrightarrow (BC)</math>.</p> <p>3. Заданы высказывательные формы: <math>A(x)</math> – «число <math>x</math> кратно 7», <math>B(x)</math> – «число <math>x</math> нечётное», <math>C(x)</math> – «число <math>x</math> двузначное». Сформулируйте следующие составные высказывательные формы и найдите их область истинности: 1) <math>A(x) \wedge B(x)</math>    2) <math>A(x)C(x)</math>    3) <math>B(x)\overline{C(x)}</math>    4) <math>A(x)\overline{B(x)}</math>    5) <math>C(x)A(x)</math>  6) <math>\overline{B(x)C(x)}</math>    7) <math>B(x) \Leftrightarrow C(x)</math>    8) <math>\overline{A(x)B(x)}</math>.</p>
<p>Тема 1.4. Математические доказательства</p>	<p>1. Проверить правильность умозаключений.</p> <p>1) Все полезные ископаемые — природные богатства. Гранит — полезное ископаемое. Гранит — природное богатство.</p> <p>2) Если вещество является металлом, то оно электропроводно. Серебро электропроводно, значит серебро — металл.</p> <p>3) Если планета шарообразна, то её тень должна иметь форму круга. Наблюдения показывают, что тень планеты Глизе 667Cс не имеет форму круга. Следовательно, Глизе 667Cс не шарообразна.</p> <p>4) Все математики древней Греции были философами. Пифагор — древнегреческий математик. Значит, Пифагор — философ.</p> <p>5) Все палеонтологи — ученые. Николай Андреевич не палеонтолог. Значит, Николай Андреевич не ученый.</p> <p>2. Из учебников алгебры и геометрии 7 – 9 классов привести примеры теорем, указать их строение,</p>

	составить для каждой обратную, противоположную, противоположную обратной (10 теорем).																																							
Раздел 2. Математическая статистика																																								
Тема 2.1. Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации.	<p>1. Решить задачи несколькими способами: применяя граф для перебора всех вариантов, используя правила суммы и произведения, используя формулы комбинаторики. Обоснуйте выбор формулы комбинаторной конфигурации.</p> <p>1) Сколько «слов» можно составить из всех букв слова «выборка»?</p> <p>2) Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, если цифры в числах не повторяются?</p> <p>3) Сколько аккордов можно сыграть с помощью трёх клавиш из семи?</p> <p>4) Сколько существует трёхзначных чисел, в записи которых используются только цифры 1, 2, 3, 4, 5?</p> <p>2. Составить и решить комбинаторные задачи с профессиональным содержанием (по две задачи на каждую комбинаторную конфигурацию).</p>																																							
Тема 2.2. Элементы математической статистики. Статистическое распределение выборки	<p>1. Заполните пропуски в таблице.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;">Значение случайной величины</td> <td style="width: 11%;">2</td> <td style="width: 11%;">5</td> <td style="width: 11%;">7</td> <td style="width: 11%;">11</td> <td style="width: 11%;">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="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 12%;">Число пропусков</td> <td style="width: 8%;">0</td> <td style="width: 8%;">1</td> <td style="width: 8%;">2</td> <td style="width: 8%;">3</td> <td style="width: 8%;">4</td> <td style="width: 8%;">5</td> <td style="width: 8%;">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																																	

## 2.4 Планы практических занятий по дисциплине

### Тема 1.1. Множества и операции над ними

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:

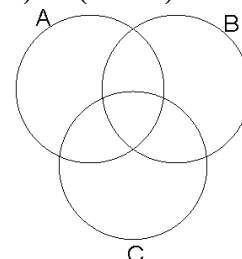
$$A = \{-1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}, \quad B = \{4; 5; 6; 7; 8\}, \quad C = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}.$$

Найти: 1)  $A \cup B$ , 2)  $A \cup C$ , 3)  $B \cup C$ , 4)  $A \cap B$ , 5)  $A \cap C$ , 6)  $B \cap C$ , 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)  $A \cup (C \setminus B)$ , 14)  $(A \cup B) \setminus C$ ,

15)  $B \cup (A \cap C)$ , 16)  $(C \setminus A) \cap B$ , 17)  $B \setminus (A \cap C)$ , 18)  $(C \setminus A) \cup (B \cap A)$ .

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

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



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 1.2. Математические понятия

Практическое занятие № 3

1. Актуализация знаний по теме:

- объём и содержание понятий, отношения между понятиями;
- способы определения понятий;
- структура определения через род и видовое отличие;
- корректные и некорректные определения.

## 2. Решение задач по теме.

1) Укажите свойства, которые составляют содержание понятия: «куб», «птица», «имя существительное», «треугольник», «средняя линия трапеции».

2) Укажите несколько элементов, принадлежащие объёму понятия: «посуда», «планета», «геометрическая фигура», «четырёхугольник», «действительное число».

3) Дайте полную логическую характеристику понятиям: теорема Фалеса, чётное число, конус, квадратный треугольник, несократимая дробь, неравенство, множество, катет, делимое, число  $e$ , формула, тождество, нуль.

4) Сформулируйте определения понятий «равнобедренный треугольник», «радиус окружности», «имя прилагательное», «корень уравнения», «разность множеств» через род и видовое отличие. В каждом определении выделите родовое понятие и видовые отличии.

5) Являются ли правильными следующие определения? Если определение неправильное, то какое правило нарушено?

- Преступник — это лицо, совершившее преступление.
- Сущность — это суть вещи, выражающая ее сущность.
- Человек — это живое существо, имеющее мягкие мочки ушей.
- Бразилия — страна неожиданностей.
- Ёж — это существо, колючее на ощупь.
- Ночное время — это время с 22-х до 6-ти часов по местному времени.
- Комар — мелкое двукрылое насекомое с тонким тельцем, больно кусающееся.
- Термометр — медицинский прибор.
- Физика — это наука о физических явлениях.
- Забастовка — это когда рабочие бастуют.
- Автомобиль — это механическое устройство для перевозки людей.
- Человек — существо, которому ничто человеческое не чуждо.
- Равносторонним называется треугольник, у которого все стороны и все углы равны.
- Сложением называется действие, при котором числа складываются.
- Вершина — самая высокая часть холма.
- Лицемерие — это дань, которую добродетель платит пороку.
- Параллелограммом называется многоугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны.
- Математика — это то, чем занимаются математики.
- Повторение — мать учения.

### ***Тема 1.3. Математические предложения***

#### **Практическое занятие № 4**

##### **1. Актуализация знаний по теме:**

- высказывания, значения истинности высказываний;
- элементарные и составные высказывания, логические связки;



– операции над высказываниями: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия (отрицание), импликация (логическое следование), эквиваленция (равносильность);

– таблицы истинности составных высказываний;

– высказывательные формы (предикаты), операции над высказывательными формами: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия, импликация, эквиваленция;

– кванторы общности и существования, высказывания с кванторами.

2. Решение задач по теме.

1) Обозначьте буквами элементарные высказывания, входящие в данное составное и составьте логическую формулу составного высказывания.

– Движение самолетов прекратится, если не утихнет пурга и не будет расчищена взлётно-посадочная полоса.

– Если завтра будет солнце и не будет дождя, то мы отправимся на прогулку в лес или поиграем в волейбол.

– В отпуск Петров поедет на юг, и, если не будет штормить, он будет купаться в море и загорать.

– Спортсмен подлежит дисквалификации, если он принимал «допинг» или некорректно ведет себя по отношению к сопернику.

– Неверно, что Джульетта некрасивая или Ромео её не любит.

– Идёт направо – песнь заводит, идёт налево – сказку говорит.

– Рожденный ползать летать не может.

2) Составьте таблицы истинности для данных составных высказываний

а)  $\overline{A \wedge B} \vee (C \Leftrightarrow \overline{B})$ ;      б)  $((A \Rightarrow B) \wedge C) \Leftrightarrow \overline{B}$ ;      в)  $(A \wedge B) \Rightarrow (\overline{A} \vee C)$ .

3) На множестве  $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$  заданы высказывательные формы:  $B(x)$  – «число  $x$  чётное»,  $C(x)$  – «число  $x$  меньше 13». Сформулируйте следующие высказывательные формы и найдите их множества истинности.

а)  $\overline{B(x)} \wedge C(x)$       б)  $\overline{C(x)}$       в)  $C(x) \Rightarrow \overline{B(x)}$       г)  $B(x) \vee C(x)$   
д)  $\overline{B(x)} \wedge C(x)$       е)  $B(x) \Rightarrow \overline{C(x)}$       ж)  $B(x) \vee \overline{C(x)}$       з)  $B(x) \Leftrightarrow C(x)$

4) На множестве треугольников даны высказывательные формы:  $A(x)$  – «треугольник  $x$  равносторонний»,  $B(x)$  – «треугольник  $x$  равнобедренный»,  $C(x)$  – «треугольник  $x$  прямоугольный». Запишите словами высказывания, представленные в символьной форме. Определите являются они истинными или ложными.

а)  $(\exists x) (B(x) \wedge C(x))$       б)  $(\forall x) (A(x) \Rightarrow B(x))$       в)  $(\forall x) (\overline{A(x)} \Rightarrow B(x))$   
г)  $(\exists x) (\overline{C(x)} \wedge A(x))$       д)  $(\forall x) (A(x) \wedge C(x))$       е)  $(\exists x) (B(x) \wedge \overline{C(x)})$

#### **Тема 1.4. Математические доказательства**

Практическое занятие № 5

1. Актуализация знаний по теме:

– понятие умозаключения, правильные и неправильные умозаключения;

– виды умозаключений: дедуктивные, индуктивные, по аналогии;

- схемы дедуктивных умозаключений;
- структура теоремы, виды теорем.

## 2. Решение задач по теме.

1) Проверить правильность следующих умозаключений с помощью составления логической структуры.

- а) Все граждане Российской Федерации имеют право на отдых. Я – гражданин Российской Федерации, значит я имею право на отдых.
- б) Если число натуральное, то оно целое, число – 5 не натуральное, тогда число – 5 не целое.
- в) Если планета шарообразна, то её тень должна иметь форму круга. Затмения показывают, что тень Земли имеет форму круга. Следовательно, Земля шарообразна.
- г) Если тело является кристаллическим, то оно имеет определенную температуру плавления. Стекло не имеет определенной температуры плавления, значит, оно не является кристаллическим.
- д) Если студент справился с контрольной работой по математике, то он будет допущен к экзамену по этой дисциплине. Студент Петров не допущен к экзамену по математике, следовательно, он не справился с контрольной работой.

2) Проверить правильность следующих умозаключений с помощью кругов Эйлера.

- а) Все хирурги являются врачами. Некоторые врачи водят автомобиль. Значит хирург Зайцев водит автомобиль.
- б) Некоторые учителя – мужчины. Некоторые мужчины имеют детей. Следовательно, учитель Петров имеет детей.

3) Переформулируйте данные прямые теоремы так, чтобы можно было выделить все три части теоремы. Сформулируйте обратную, противоположную и обратную противоположной теоремы. Выясните истинность получившихся высказывательных форм.

- а) В ромбе противоположные углы попарно равны.
  - б) Сумма смежных углов равна  $180^\circ$ .
  - в) Диагонали прямоугольника равны.
  - г) В равнобедренной трапеции углы при основании равны.
  - д) Вертикальные углы равны.
  - е) Четырёхугольник, противоположные стороны которого попарно равны, является параллелограммом.
  - ж) Равные многоугольники имеют равные площади.
- з) Около любого треугольника можно описать окружность.

### ***Тема 2.1. Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации.***

Практические занятия № 6 – 7

1. Актуализация знаний по теме:

- правила суммы и произведения;
- перестановки без повторов и с повторениями;

- сочетания без повторов и с повторениями;
- размещения без повторов и с повторениями.

2. Решение задач по теме.

1) Сколько «слов» можно составить из всех букв слова «математика»?

2) Группа туристов за восемь дней пребывания в Абхазии может посетить Сухум, Новоафонский монастырь, озеро Рица, Патриарший собор в Пицунде, Азантский дольмен, Юпшарский каньон, Кындыгский термальный источник и экскурсию по ночной Гагре. Сколькими способами они могут составить последовательность посещения этих достопримечательностей?

3) Артур Сергеевич решил подарить жене, дочери и брату по новому телефону. В салоне есть 12 марок, удовлетворяющих всем требованиям. Сколькими способами он может сделать подарок?

4) Сколькими способами можно изготовить трехцветный флаг с горизонтальными полосами одинаковой ширины, но разного цвета, если имеется ткань 10 различных цветов?

5) В студенческой группе из 27 человек семеро имеют ведущую левую руку. Сколькими способами можно составить команду волонтеров из восьми студентов, в которой ровно 4 «правши»?

6) Результаты контрольной работы по математике: 7 пятёрок, 13 четвёрок, и 8 троек. Сколькими способами можно взять пять работ так, чтобы все работы были оценены одинаково?

7) Сколько можно построить различных прямоугольных параллелепипедов, длина каждого ребра которых является целым числом от 1 до 10?

8) В театре 10 актеров и 8 актрис. Сколькими способами можно распределить между ними роли в пьесе, в которой 5 мужских и 3 женские роли?

9) В библиотеке Кате предложили на выбор из новых поступлений 10 книг и 4 журнала. Сколькими способами она может выбрать из них 3 книги и 2 журнала?

10) На занятие по плаванию в группу здоровья для пожилых людей пришли граждане в разноцветных шапочках для купания: 10 человек в красных шапочках, 9 – в синих, 5 – в жёлтых и 7 – в зелёных. Первую дорожку должны занять восемь человек: по два человека в шапочках разного цвета. Сколькими способами это можно сделать?

11) Волонтеры организовали праздник для несовершеннолетних детей, временно проживающих в социально-реабилитационном центре. После мероприятия планировалось чаепитие. В магазине продаётся 10 различных видов тортов в достаточном количестве. Волонтеры решили купить четыре торта. Сколькими способами они могут это сделать?

12) Имеется 11 конфет с шоколадной начинкой, 7 – с мармеладной и 8 – с вафельной. Сколькими способами можно выбрать 6 конфет, так чтобы: 1) все конфеты были с одинаковой начинкой; 2) конфет с каждой начинкой было поровну; 3) четыре конфеты были с вафельной начинкой?

13) Учителю для урока технологии нужно подготовить 15 листов цветной бумаги. В кабинете имеется оранжевая, синяя, красная, зеленая, фиолетовая и желтая бумага в достаточном количестве. Сколькими способами учитель может выбрать нужные ему 15 листов?

14) Необходимо составить варианты контрольной работы, каждый из которых должен содержать три задачи. Первая задача выбирается из I темы, вторая – из II темы, а третья – из III темы. Сколько видов контрольной работы можно составить, если в I теме 10 задач, во II теме – 12 задач, а в III теме – 9 задач?

## **Тема 2.2. Элементы математической статистики.** **Статистическое распределение выборки**

Практические занятия № 8 – 9

1. Актуализация знаний по теме:

- основные понятия математической статистики: генеральные и выборочные совокупности, объём выборки, основные виды выборок;
- случайная величина, значение случайной величины;
- интервальный ряд, безынтервальный ряд;
- способы представления статистических распределений выборки: полигон и гистограмма;
- центральные тенденции дискретной случайной величины: мода, медиана, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.

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) 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.

4) Получены следующие значения случайной величины:

2 10 4 12 2 8 4 4 10 15 8 10 12 2  
 10 15 4 16 8 8 10 10 4 15 4 8 12 8  
 10 15 4 8 10 12 10 4 16 10 8 16 12 8  
 10 4 2 10 12 8 2 8

Провести первичную статистическую обработку данных:

- составить дискретный вариационный ряд;
- составить статистическое распределение выборки;
- построить полигон частот;
- указать размах, моду, медиану;
- вычислить математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение.

Примечание: относительную частоту, дисперсию и среднее квадратичное отклонение округлить до сотых; математическое ожидание – до десятых.

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Наличие специально оборудованной аудитории:

Наименование	Обеспечение (м/т):
Учебный кабинет, аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Оборудование: меловая доска, переносной комплект мультимедиа оборудования: экран, мультимедиа проектор ViewSonic Project, ноутбук Dell inspiron 15

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения:

##### *Основная 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. Математика для педагогических специальностей: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н.Л. Стефанова, В.И. Снегурова, Н. В. Кочуренко, О. В. Харитоновна; под общей редакцией Н.Л. Стефановой. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 218 с.

3. Ястребов, А. В. Теоретические основы начального курса математики с методикой преподавания: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Ястребов, И. В. Сулова, Т. М. Корикова. — 2-е изд., испр, и доп. — Москва: Юрайт, 2021. — 199 с.

4. Ястребов, А. В. Теоретические основы начального курса математики с методикой преподавания. Задачи: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Ястребов. — 2-е изд., испр, и доп. — Москва: Юрайт, 2021. — 201 с

##### *Дополнительная литература:*

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

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

3. Стойлова, Л.П. Математика: [текст] Учеб, пособие для студ. сред, пед, учеб, заведений. – 3-е изд., исп. – М.: Издательский центр «Академия», 2014 – 432 с.

4. Фрейлах, Н.И. Математика для педагогических училищ [Текст]: учебник / Н. И. Фрейлах. – М.: ИД «Форум»: ИНФРА – М, 2017. – 144с.

**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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определения и свойства теоретико-множественных операций;</li> <li>– основные способы определения понятий, виды определений, требования к определениям,</li> <li>– понятия «высказывание» и «высказывательная форма» и логические операции над ними;</li> <li>– виды умозаключений;</li> <li>– структуру и виды теорем, способы их доказательств;</li> <li>– основные комбинаторные конфигурации;</li> <li>– основные понятия математической статистики;</li> <li>– методы статистической обработки исследовательских данных.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изображать множества и отношения между ними с использованием диаграмм Эйлера – Венна;</li> <li>– выполнять теоретико-множественные операции над множествами;</li> <li>– изображать декартово произведение двух множеств на координатной плоскости;</li> <li>– давать логическую характеристику понятиям;</li> <li>– анализировать структуру определений понятий, находить ошибки в определениях;</li> <li>– составлять логическую формулу составных высказываний;</li> <li>– находить область истинности составных высказывательных форм;</li> <li>– проверять правильность умозаключений;</li> <li>– применять основные формулы комбинаторики для решения профессиональных задач;</li> <li>– проводить первичную обработку опытных данных при изучении случайной величины.</li> </ul> <p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задавать множества различными способами;</li> <li>– находить пересечение, объединение и разность конечных множеств;</li> <li>– разбивать множества на классы используя различные характеристические свойства:</li> <li>– формулировать определения через род и видовое отличие и находить ошибки в определениях;</li> <li>– составлять таблицу истинности составных высказываний;</li> <li>– использовать кванторы;</li> <li>– формулировать различные виды теорем;</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка ответов в устной / письменной формах;</li> <li>– наблюдение за ходом выполнения практической работы;</li> <li>– тестирование по вопросам темы;</li> <li>– контрольная работа по темам;</li> <li>– мониторинг роста уровня самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся.</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> экзамен</p>



<ul style="list-style-type: none"><li>– вычислять число размещений, сочетаний и перестановок;</li><li>– находить центральные тенденции дискретной случайной величины;</li><li>– представлять статистическое распределение выборки с помощью полигона и гистограммы.</li></ul>	
---	--