

**БПОУ ВО «ВОЛОГОДСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
**по выполнению самостоятельной работы по учебной дисциплине**  
**МАТЕМАТИКА**

Основная профессиональная образовательная программа –  
программа подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО  
44.02.02 Преподавание в начальных классах (углубленной подготовки)

**ВОЛОГДА**

Методические рекомендации разработаны в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 44.02.02. Преподавание в начальных классах, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1353 от 27 октября 2014 г. и рабочей программой учебной дисциплины «Математика»

**Разработчик:**

Антонова Д.С., преподаватель БПОУ ВО «Вологодский педагогический колледж»

Рассмотрены на заседании ПЦК преподавателей естественно-научных дисциплин, математики и информатики

## **Общие требования к самостоятельным работам, результаты которых представляются в печатном виде**

Текст печатается шрифтом Times New Roman, размер – 14; междустрочный интервал – 1,5; абзацный отступ – 1,25; поля: по левому краю – 3 см, правому – 1,5 см, по верхнему и нижнему краю – 2 см. Размер текста в таблицах – 12.

Ссылки на используемую литературу приводятся в квадратных скобках – проставляется номер в соответствии со списком литературы, например: [7]. Ссылки на несколько источников из списка проставляются в квадратных скобках через запятую: [7, 13, 15]. В случае цитирования указываются не только номер источника из списка литературы, но и страницы, на которых изложен используемый материал. Номер источника и номер страницы разделяются знаком «точка с запятой», например: [7; 39].

Список литературы оформляется в полном соответствии с библиографическими требованиями; составляется в строгом алфавитном порядке авторов и названий работ, которые написаны коллективом авторов

### **Раздел 1. Роль математики в жизни общества**

#### **Тема 1.1. Роль математики в жизни общества**

**Самостоятельная работа № 1.** Сообщение по теме: «Вклад российских ученых в развитие математики».

**Время на выполнение: 1 час**

#### **Содержание задания:**

Сообщение как вид учебной работы – публичный, развёрнутый доклад по определённому вопросу, основанный на привлечении научных или документальных данных.

Материал по теме собирается из нескольких достоверных источников (учебники, научная литература, нормативно-правовые источники). Студент должен проанализировать его, выделить наиболее важные факты, обобщить и написать текст, выдержанный в научном стиле.

Время на выступление определяется в соответствии с объёмом предполагаемого материала для освещения темы.

Во время выступления обучающийся может использовать наглядный материал (таблицы, графики, иллюстрации и т.д.). По окончании доклада присутствующие могут задать докладчику вопросы, обсудить некоторые моменты сообщения.

Структура сообщения:

1. Введение (формулирует суть исследуемой проблемы, определяются ее значимость и актуальность, дается характеристика используемой

литературы);

2. Основная часть (раскрывается история и теория исследуемой проблемы, дается критический анализ литературы и высказывается позиция выступающего);

3. Заключение (подводятся итоги или дается обобщенный вывод по теме сообщения)

Этапы работы над сообщением:

1. Подбор и изучение основных источников по теме.

2. Составление списка литературы и источников.

3. Обработка и систематизация информации.

4. Написание сообщения.

5. Публичное выступление и защита сообщения.

Сообщение необходимо оформить в печатном виде.

### **Литература:**

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: Юрайт, 2018. — 218 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/414412>

## **Раздел 2. Элементы геометрии**

### **Тема 2.1. Из истории возникновения и развития геометрии**

**Самостоятельная работа № 2.** Сообщения по темам: «Зарождение геометрии», «Начала» Евклида, «О геометрии Лобачевского и аксиоматике евклидовой геометрии», «Многогранники, тела вращения и их изображение на плоскости».

**Время на выполнение: 1 час**

#### **Содержание задания:**

Сообщение как вид учебной работы – публичный, развёрнутый доклад по определённому вопросу, основанный на привлечении научных или документальных данных.

Материал по теме собирается из нескольких достоверных источников (учебники, научная литература, нормативно-правовые источники). Студент должен проанализировать его, выделить наиболее важные факты, обобщить и написать текст, выдержанный в научном стиле.

Время на выступление определяется в соответствии с объёмом предполагаемого материала для освещения темы.

Во время выступления обучающийся может использовать наглядный материал (таблицы, графики, иллюстрации и т.д.). По окончании доклада

присутствующие могут задать докладчику вопросы, обсудить некоторые моменты сообщения.

Структура сообщения:

1. Введение (формулирует суть исследуемой проблемы, определяются ее значимость и актуальность, дается характеристика используемой литературы);
2. Основная часть (раскрывается история и теория исследуемой проблемы, дается критический анализ литературы и высказывается позиция выступающего);
3. Заключение (подводятся итоги или дается обобщенный вывод по теме сообщения)

Этапы работы над сообщением:

1. Подбор и изучение основных источников по теме.
2. Составление списка литературы и источников.
3. Обработка и систематизация информации.
4. Написание сообщения.
5. Публичное выступление и защита сообщения.

Сообщение необходимо оформить в печатном виде.

### **Литература:**

Математика для педагогических специальностей: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова, Н. В. Кочуренко, О. В. Харитонова; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва: Юрайт, 2018. — 218 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/414412>

## **Тема 2.2. Основные свойства геометрических фигур на плоскости и в пространстве**

**Самостоятельная работа № 3.** Решение задач по теме «Основные свойства геометрических фигур на плоскости и в пространстве».

**Время на выполнение: 2 часа**

**Содержание задания:**

**Часть I. Тест по теме «Элементы геометрии» (планиметрия)**

**Назвать понятие или ответить на вопрос:**

1. Отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны.
2. Треугольник, у которого все стороны равны.
3. Треугольник, у которого все углы острые.
4. Сумма углов в треугольнике.
5. Сторона прямоугольного треугольника, лежащая против прямого угла.
6. Свойство сторон прямоугольного треугольника.

7. Четырехугольник, у которого только две стороны параллельны, а две другие не параллельны.
8. Параллелограмм, у которого все стороны равны.
9. Свойство диагоналей прямоугольника.
10. Отрезок, соединяющий две точки окружности.
11. Диаметр окружности с радиусом 6 см.
12. Угол, образованный радиусами окружности.
13. Угол, смежный углу  $50^\circ$ .
14. Могут ли вертикальные углы быть тупыми? Ответ обоснуйте.
15. Свойство средней линии треугольника.
16. Периметр квадрата со стороной 5 см.
17. Угол при вершине равнобедренного треугольника равен  $40^\circ$ . Чему равны остальные углы треугольника?
18. Периметр прямоугольника со сторонами 6 см и 10 см.
19. Параллельные стороны трапеции.
20. Один из углов ромба  $130^\circ$ . Чему равны остальные углы ромба?

### **Часть II. Элементы геометрии (стереометрия)**

- 1 Изобразите
  - а) параллелепипед;
  - б) правильную треугольную пирамиду.
 Найдите количество вершин, ребер и граней.  
 Проверьте, выполняется ли теорема Эйлера для данного многогранника.
- 2 Изобразите шар.
 

Покажите на чертеже:

  - а) центр шара,
  - б) радиус шара,
  - в) диаметр.
 Почему шар является телом вращения?
- 3 Задача: Высота конуса равна 5, а диаметр основания - 24 .  
 Найдите образующую конуса.

### **Литература:**

- Стойлова, Л. П. Математика: учебник для высш. проф. обр. / Л. П. Стойлова. – 3-е изд., стер. – Москва: Академия, 2013. – 464 с.
- Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2018. — 396 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413460>

## **Раздел 3. Элементы логики**

### **Тема 3.1. Элементы теории множеств**

**Самостоятельная работа № 4.** Выполнение упражнений по теме «Операции над множествами».

**Время на выполнение: 2 часа**

## Содержание задания:

### Упражнения по теме «Операции над множествами»

1. Перечислите элементы множеств:  
А - множество четных однозначных натуральных чисел;  
В – множество решений уравнения  $x^2 - 36 = 0$   
Найдите: а)  $A \cap B$ ; б)  $A \cup B$ ; в)  $B \setminus A$ .
2. Даны множества действительных чисел:  
 $A = [-5; 0]$ ;  $B = [-3; 9]$   $C = [2; +\infty)$ .  
Используя координатную прямую, найдите:  
а)  $A \cup B$ ; б)  $A \cap C$ ; в)  $C \setminus B$ .
3. М - множество натуральных чисел, кратных 4; Р -  
множество натуральных чисел, кратных 5;  
Из каких чисел состоит объединение данных множеств (сформулировать  
характеристическое свойство)?  
Содержатся ли в нем числа 7, 20, 32 и 65?
4. Из каких чисел состоит дополнение множества натуральных чисел до  
множества целых? Изобразите отношение между этими множествами с  
помощью кругов Эйлера.
5. Дано: С - множество равнобедренных треугольников; D - множество  
прямоугольных треугольников.  
Начертите фигуру, принадлежащую пересечению множеств С и D. Дайте  
характеристику этой фигуре.

### Литература:

Математика для педагогических специальностей: учебник и практикум для  
среднего профессионального образования / Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова,  
Н. В. Кочуренко, О. В. Харитонова; под общей редакцией Н. Л. Стефановой.  
— Москва: Юрайт, 2018. — 218 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт  
[сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/414412>  
Стойлова, Л. П. Математика: учебник для высш. проф. обр. / Л. П. Стойлова.  
— 3-е изд., стер. — Москва: Академия, 2013. — 464 с.

### Тема 3.2. Математические понятия, предложения

**Самостоятельная работа № 5.** Изучить тему: «Требования к определению  
понятий». Выполнение упражнений на определение истинности  
высказываний, построения отрицаний высказываний. Выполнение  
упражнений на определение истинности высказываний построения  
отрицаний высказываний.

**Время на выполнение: 2 часа**

### Содержание задания:

1. В составных предложениях выделите составляющие их элементарные предложения и логические связки:
  - а) Средняя линия треугольника параллельна основанию и равна его половине;
  - б) Если запись числа оканчивается цифрой 0, то число делится на 5.Выявить логическую структуру высказывания и
2. определить значение истинности:
  - а)  $7 \geq 7$ ;
  - б) Число 9 – составное и целое.Построить отрицание высказывания разными способами и
3. определить значение истинности всех высказываний:
  - а) 18 делится на 4;
  - б) Некоторые простые числа являются четными.

### Литература:

Стойлова, Л.П. Математика: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / Л.П. Стойлова. – Москва: Академия, 2013. – С.45-92.

### Тема 3.3. Понятие текстовой задачи и процесса ее решения

**Самостоятельная работа № 6.** Выделение этапов решения задачи и приемы их выполнения. Моделирование в процессе решения текстовых задач. Решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами.

**Время на выполнение: 2 часа**

### Содержание задания:

Решить задачу, построить модель к задаче:

Два самолета вылетели с аэродрома в одно и то же время в противоположных направлениях. Через 10 мин после вылета расстояние между ними было 270 км. Первый самолет летел со скоростью 15 км / мин. С какой скоростью летел второй самолет?

Процесс решения задачи оформить в таблицу:

Этапы процесса решения задачи	Ход работы над задачей	Методические приемы, используемые по этапам

### Литература:

Стойлова, Л. П. Математика: учебник для высш. проф. обр. / Л. П. Стойлова. – 3-е изд., стер. – Москва: Академия, 2013. – 464 с.

### Интернет-ресурсы:

<http://school-collection.edu.ru/> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

## **Раздел 4. Этапы развития понятий натурального числа и нуля. Системы счисления**

### **Тема 4.1. Этапы развития понятий натурального числа и нуля**

**Самостоятельная работа № 7.** Сообщение по теме «О возникновении и развитии способов записи целых неотрицательных чисел».

**Время на выполнение: 2 часа**

**Содержание задания:**

Сообщение как вид учебной работы – публичный, развёрнутый доклад по определённому вопросу, основанный на привлечении научных или документальных данных.

Материал по теме собирается из нескольких достоверных источников (учебники, научная литература, нормативно-правовые источники). Студент должен проанализировать его, выделить наиболее важные факты, обобщить и написать текст, выдержанный в научном стиле.

Время на выступление определяется в соответствии с объёмом предполагаемого материала для освещения темы.

Во время выступления обучающийся может использовать наглядный материал (таблицы, графики, иллюстрации и т.д.). По окончании доклада присутствующие могут задать докладчику вопросы, обсудить некоторые моменты сообщения.

Структура сообщения:

1. Введение (формулирует суть исследуемой проблемы, определяются ее значимость и актуальность, дается характеристика используемой литературы);

2. Основная часть (раскрывается история и теория исследуемой проблемы, дается критический анализ литературы и высказывается позиция выступающего);

3. Заключение (подводятся итоги или дается обобщенный вывод по теме сообщения)

Этапы работы над сообщением:

1. Подбор и изучение основных источников по теме.

2. Составление списка литературы и источников.

3. Обработка и систематизация информации.

4. Написание сообщения.

5. Публичное выступление и защита сообщения.

Сообщение необходимо оформить в печатном виде.

### **Литература:**

Стойлова, Л. П. Математика: учебник для высш. проф. обр. / Л. П. Стойлова. – 3-е изд., стер. – Москва: Академия, 2013. – 464 с.

### **Тема 4.2. Системы счисления**

**Самостоятельная работа № 8.** Решение задач на перевод чисел из одной системы счисления в другую, выполнение действий над числами в различных системах счисления.

**Время на выполнение: 2 часа**

#### **Содержание задания:**

Необходимо выполнить задание из учебника Л.П. Стойловой «Математика»: стр. 334 № 4, 6, 9.

Задания выполняются в рабочей тетради.

### **Литература:**

Стойлова, Л. П. Математика: учебник для высш. проф. обр. / Л. П. Стойлова. – 3-е изд., стер. – Москва: Академия, 2013. – 464 с

## **Раздел 5. Величины**

### **Тема 5.1. Величины**

**Самостоятельная работа № 9.** Сообщения по теме «Из истории возникновения мер длины, массы, площади, стоимости»

**Время на выполнение: 2 часа**

#### **Содержание задания:**

Сообщение как вид учебной работы – публичный, развёрнутый доклад по определённому вопросу, основанный на привлечении научных или документальных данных.

Материал по теме собирается из нескольких достоверных источников (учебники, научная литература, нормативно-правовые источники). Студент должен проанализировать его, выделить наиболее важные факты, обобщить и написать текст, выдержанный в научном стиле.

Время на выступление определяется в соответствии с объёмом предполагаемого материала для освещения темы.

Во время выступления обучающийся может использовать наглядный материал (таблицы, графики, иллюстрации и т.д.). По окончании доклада присутствующие могут задать докладчику вопросы, обсудить некоторые моменты сообщения.

Структура сообщения:

1. Введение (формулирует суть исследуемой проблемы, определяются

ее значимость и актуальность, дается характеристика используемой литературы);

2. Основная часть (раскрывается история и теория исследуемой проблемы, дается критический анализ литературы и высказывается позиция выступающего);

3. Заключение (подводятся итоги или дается обобщенный вывод по теме сообщения)

Этапы работы над сообщением:

1. Подбор и изучение основных источников по теме.

2. Составление списка литературы и источников.

3. Обработка и систематизация информации.

4. Написание сообщения.

5. Публичное выступление и защита сообщения.

Сообщение необходимо оформить в печатном виде.

### **Литература:**

Стойлова, Л. П. Математика: учебник для высш. проф. обр. / Л. П. Стойлова. – 3-е изд., стер. – Москва: Академия, 2013. – 464 с.

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: Юрайт, 2018. — 218 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/414412>

**Самостоятельная работа № 10.** Выполнение упражнений на перевод более крупных единиц в более мелкие и наоборот, на сравнение.

**Время на выполнение: 2 часа**

### **Литература:**

Стойлова, Л.П. Математика: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / Л.П. Стойлова. – Москва: Академия, 2013. – С. 448-457.

### **Интернет-ресурсы:**

<http://school-collection.edu.ru/>– Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

## Раздел 6. Элементы математической статистики

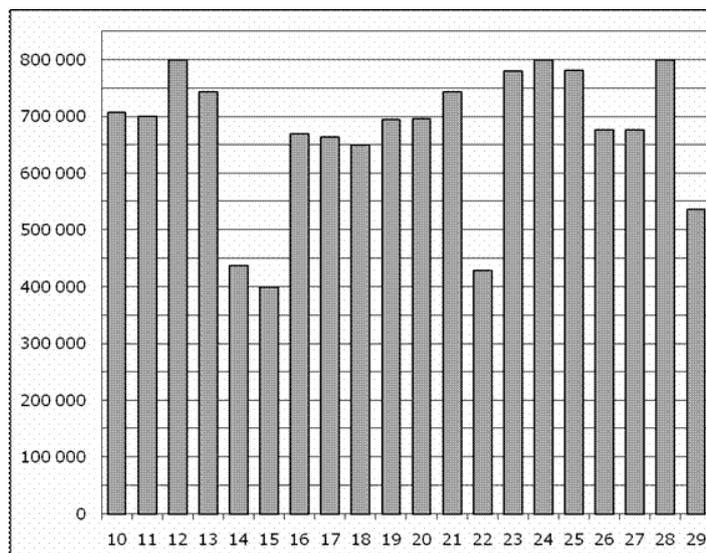
### Тема 6.1. Элементы математической статистики

**Самостоятельная работа № 11.** Решение задач с применением правил приближенных вычислений. Графическое представление данных исследования.

**Время на выполнение: 2 часа**

**Содержание задания:**

1. На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали — количество посетителей сайта за данный день.



Определите по диаграмме:

- Наибольшее количество посетителей сайта за данный период.
- Какого числа количество посетителей сайта РИА Новости впервые приняло наибольшее значение.
- Сколько раз количество посетителей сайта РИА Новости принимало наибольшее значение.

2. Учащиеся некоторого города сдавали пробный экзамен по математике. Итоги этого экзамена представили в таблице:

Оценка	Число учащихся
1	0
2	64
3	184
4	55
5	38

Составьте гистограмму распределения данных.

3. В ходе опроса 40 учащихся школы было выяснено, сколько времени (с точностью до 0,5 ч) в неделю они затрачивают на занятия в кружках и спортивных секциях. Получили следующие данные:

2 ч; 2,5 ч; 5 ч; 1,5 ч; 4 ч; 3 ч; 1,5 ч; 3,5 ч; 4 ч; 3 ч; 3,5 ч; 2,5 ч; 3 ч; 1,5 ч; 4,5 ч; 3,5 ч; 4 ч; 3,5 ч; 2,5 ч; 2 ч; 4 ч; 0,5 ч; 2,5 ч; 0,5 ч; 3,5 ч; 2 ч; 3,5 ч; 3 ч; 2,5 ч; 5 ч; 1,5 ч; 3,5 ч; 2,5 ч; 4,5 ч; 2,5 ч; 3,5 ч; 1 ч; 3,5 ч; 1 ч; 1,5 ч.

а) составьте сгруппированный ряд этих данных;

б) чему равна мода этого измерения и какова ее кратность?

в) выпишите таблицу распределения данных;

г) найдите среднее значение времени, затрачиваемое учащимися на занятие в кружках.

### **Литература:**

Математика. Сборник задач: учеб. пособие / Л. П. Стойлова, Е. А. Конобеева, Т. А. Конобеева, И. В. Шадрина. – 2-е изд., стер. – Москва: Академия, 2013. – 240 с.

## **Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

### **Основная литература:**

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: Юрайт, 2018. — 218 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/414412>

### **Дополнительная литература:**

Стойлова, Л. П. Математика: учебник для высш. проф. обр. / Л. П. Стойлова. – 3-е изд., стер. – Москва: Академия, 2013. – 464 с.

Математика. Сборник задач: учеб. пособие / Л. П. Стойлова, Е. А. Конобеева, Т. А. Конобеева, И. В. Шадрина. – 2-е изд., стер. – Москва: Академия, 2013. – 240 с.

Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2018. — 396 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413460>