

Министерство общего и профессионального образования  
Свердловской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области  
«КАМЫШЛОВСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**СБОРНИК МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ  
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ  
по дисциплине «Математика: раздел «Геометрия»**

для специальностей СПО:

1. 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения»
2. 19.02.10. Технология продукции общественного питания
3. 23.02.03. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

для профессии СПО:

1. 43.01.02 Парикмахер

Номинация: «Учебно-методическая продукция»  
Вид методической продукции: методические указания

Автор: Зверева Татьяна Иосифовна,  
преподаватель  
(34375) 23840  
23840@kamgtt.ru

## АННОТАЦИЯ

Методические указания по организации самостоятельной работы являются частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования:

специальностей СПО:

1. 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения»
2. 19.02.10. Технология продукции общественного питания
3. 23.02.03. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

профессии СПО:

1. 43.01.02 Парикмахер

Методические указания по организации самостоятельной работы адресованы студентам очной формы обучения.

Методические указания включают в себя виды самостоятельной работы, формы контроля, задания для самостоятельной работы и инструкцию по ее выполнению.

## УВАЖАЕМЫЙ СТУДЕНТ!

Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Математика: геометрия» созданы Вам в помощь для самостоятельной внеаудиторной работы дома, в библиотеке, в информационном центре и т.д.

Внеаудиторная самостоятельная работа – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа студентов предназначена для углубления сформированных знаний и умений. Самостоятельная работа развивает мышление, позволяет выявить причинно-следственные связи в изученном материале, решить теоретические и практические задачи.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования практических (общеучебных и профессиональных) умений;
- развитию исследовательских умений.

При выполнении данной работы студент вправе использовать все необходимые информационные и материально-технические ресурсы техникума:

- библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами;
- учебно-методическую базу учебных кабинетов;
- компьютерные классы;
- информационный центр с возможностью работы в Интернет;
- аудитории (классы) для консультационной деятельности;
- учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные материалы.

Приступая к выполнению соответствующей работы, Вы должны внимательно ознакомиться с требованиями к оценке самостоятельной работы, теоретическими и учебно-методическими материалами по теме самостоятельной работы, рекомендованными преподавателем, ориентировочным объемом работы, основными требованиями к результатам работы, критериями оценки.

Все задания к самостоятельной работе Вы должны выполнять в соответствии с инструкцией, анализировать полученные в ходе выполнения задания результаты по приведенной методике, если это требуется в задании.

Выполнение всех видов самостоятельной внеаудиторной работы, определенных преподавателем в содержании самостоятельной внеаудиторной работы, являющегося неотъемлемой частью данных указаний, необходимо для получения итоговой оценки по дисциплине «Математика: геометрия», поэтому в случае невыполнения по любой причине данной работы Вы должны найти время для ее выполнения.

**Внимание!** Если в процессе выполнения заданий у Вас возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений или указаний.

**Желаем Вам успехов!!!**

## **1. ВИДЫ И ФОРМЫ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА» (раздел «ГЕОМЕТРИЯ»)**

В зависимости от цели самостоятельной работы по данной дисциплине «Математика: раздел «Геометрия» определены следующие виды самостоятельной внеаудиторной работы:

- *для закрепления и систематизации знаний* - работа с конспектом лекции, работа над учебным материалом;
- *для формирования умений*- решение задач по образцу; решение вариативных задач и упражнений; разработка минипроектов.

**2. СОДЕРЖАНИЕ И КОНТРОЛЬ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«МАТЕМАТИКА: раздел «ГЕОМЕТРИЯ»**

№ п/п	Тема	Содержание внеаудиторной самостоятельной работы	Контрольные вопросы	Формы контроля
1	Прямые и плоскости в пространстве	Работа с конспектом Решение задач Выполнение группового минипроекта «Параллельное проектирование»	1.Аксиомы стереометрии следствия из них 2.Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, плоскостей в пространстве 3.Параллельное проектирование и его свойства 4.Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей в пространстве 5.Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах 6.Угол между прямой и плоскостью 7.Двугранный угол	Устный и письменный опрос - проверка (доказательство теорем, умения сделать чертежи, указать элементы и углы) разделов параллельность и перпендикулярность прямых, прямой и плоскостей, плоскостей; индивидуальная работа по карточкам (решение задач), оценка минипроекта
2	Векторы и координаты	Работа с конспектом Решение задач	1.Векторы на плоскости и в пространстве 2.Декартова система координат в пространстве 3.Простейшие задачи в координатной форме 4.Векторное задание прямых и плоскостей	Устный и письменный опрос - тест по теме , практическая работа

3	Многогранники	Работа с конспектом Решение задач	1. Многогранники: призма, пирамида, параллелепипед 2. Правильные многогранники 3. Построение сечений многогранников 4. Решение задач на нахождение элементов многогранников, углов, площадей сечений.	Устный и письменный опрос - проверка (доказательство теорем, умения сделать чертежи, построение сечений; индивидуальная работа по карточкам (решение задач)
4	Тела вращения	Работа с конспектом Решение задач Выполнение группового минипроекта «Конические поверхности и их применение в технике»	1. Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера 2. Решение задач на нахождение элементов, углов, площадей сечений 3. Формулы площадей и объемов многогранников 4. Формулы площадей и объемов тел вращения	Устный и письменный опрос - тест по теме, практическая работа
5	Измерения в геометрии	Работа с конспектом Решение задач	1. Формулы площадей и объемов многогранников 2. Формулы площадей и объемов тел вращения	Устный и письменный опрос - контрольная работа, практическая работа

### **Общие методические рекомендации по работе с текстом:**

#### **умения работать с заголовком учебного текста, информацией:**

- формулировать вопросы к заголовку;
- выделять какими знаниями, умениями по данной теме уже владеете;
- установить, почему именно эти слова вынесены в заголовок;
- предвосхищать, что из ранее неизвестного может открыться;
- осознать, что неизвестно по этой теме;
- переформулировать заголовок в форму вопроса.

#### **умения, необходимые для структурирования информации:**

- делить информацию на относительно самостоятельные смысловые части;
- выделять в смысловой части главное (с точки зрения поставленной учебной задачи) и вспомогательное, новое и уже знакомое;
- выделять в смысловой части, о чем говорится (объект) и что о нем говорится;
- оценивать информативную значимость выделенных мыслей - соотносить их с теми или иными категориями содержательной структуры информации (фактами, явлениями, понятиями, законами, теориями);
- определять логические и содержательные связи и отношения между мыслями информации;
- выделять «смысловые и опорные пункты», элементы информации, несущие основную смысловую нагрузку (термины, понятия, формулы, рисунки и др.)
- группировать по смыслу выделенные при анализе информации мысли, объединяя их в более крупные части;
- формулировать главные мысли этих частей, всей информации;
- обобщать то, что в тексте дано конкретно;
- конкретизировать то, что дано обобщено;
- доказывать, аргументировать то, что не доказано, но требует доказательства;
- выделять трудное, непонятное;
- формулировать вопрос по учебной информации;
- выделять противоречия с ранее изученным, с собственным опытом;
- соотносить результаты изучения с поставленными целями, вопросами;
- синтезировать информацию, полученную из разных источников.

#### **умения письменной фиксации результатов работы с учебной информацией:**

- составлять план (простой или сложный), отражать информацию графически;
- отражать содержание информации тезисно;
- составлять конспект (следающий, структурный и др.);

#### **Общие методические рекомендации для решения задач:**

##### **качественных:**

Решение качественных задач включает три этапа: чтение условия, анализ задачи и решение.

1. При анализе содержания задачи необходимо использовать, прежде всего, общие алгоритмы решения по данной теме.
2. Выяснить, как конкретно должно быть объяснено то явление, которое описано в задаче.
3. Ответ к задаче получают как завершение проведенного анализа. В качественных задачах анализ условия тесно сливается с получением нужного обоснованного ответа.

##### **количественных:**

1. Внимательно прочитать текст задачи.
2. Кратко записать условие и сделать чертеж или схему.



3. При разборе задачи, прежде всего обратить внимание искомые элементы, зависимость между геометрическими или алгебраическими величинами.
4. Решение задачи необходимо сопровождать краткими пояснениями.
5. Вычисления следует производить рациональными приемами, используя законы и правила.
6. Ответ задачи рекомендуется.
7. Полученный ответ задачи необходимо проверить. Нужно обратить внимание на реальность ответа.

### **3. САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТА ПО МАТЕМАТИКЕ (ГЕОМЕТРИЯ)**

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа № 1.**

**Тема: Прямые и плоскости в пространстве.**

Задания:

1. Работа с конспектом. Изучение учебной литературы (Геометрия 10-11 класс, учебник для общеобразовательных организаций, Л.С. Атанасян и др. М: «Просвещение» -2014. , глава 1,2) и специальной литературы.

2. Доказательства теорем, письменное и устное изложение основных понятий и определений:

- аксиомы стереометрии;
- параллельные прямые в пространстве;
- параллельность трех прямых;
- параллельность прямой и плоскости;
- признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей;
- формулирование определений двугранных и линейных углов;
- формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).

3. Изображение стереометрических картинок (Геометрия 10-11 класс, учебник для общеобразовательных организаций, Л.С. Атанасян и др. М: «Просвещение» -2014.):

- стр.7 задачи № 1,2
- стр.18, задача 34
- стр. 22, задачи 48,49
- стр. 29, задача 66

4. Ответы на вопросы, стр. 31, вопросы к главе 1, (Геометрия 10-11 класс, учебник для общеобразовательных организаций, Л.С. Атанасян и др. М: «Просвещение» -2014.):

5. Задания для проверки:

А) Продолжите предложения и проиллюстрируйте данное утверждение чертежами. Заполните таблицу 1.

Таблица 1

№ п/п	Начало предложения	Продолжение предложения	чертежи
1	Существует 3 случая расположения прямых в пространстве:		
2	Две прямые в пространстве параллельны, если...		
3	Две прямые пересекаются, если...		
4	Две прямые скрещиваются, если...		
5	Существует 3 случая расположения прямой и плоскости:		
6	Прямая и плоскость пересекаются, если..		
7	Прямая и плоскость параллельны, если...		
8	Прямая лежит в плоскости, если...		
9	Существует 2 случая расположения двух плоскостей:		
10	Плоскости пересекаются, если...		
11	Плоскости параллельны, если...		
12	Две прямые в пространстве перпендикулярны, если...		
13	Прямая и плоскость перпендикулярны, если...		
14	Две плоскости перпендикулярны, если...		
15	1) Проекция – это...		
16	2) Перпендикуляр – это...		
17	3) Наклонная – это...		
18	Угол между прямой и плоскостью это...		
19	Двугранный угол – это...		

Б) Ответьте на вопросы и проиллюстрируйте ответы чертежами. Заполните таблицу 2.

Таблица 2

№ п/п	вопросы	ответы	чертежи
1	Аксиомы стереометрии:		
2	Признак скрещивающихся прямых:		
3	Признак параллельности прямой и плоскости:		
4	Признак параллельности двух плоскостей:		
5	Свойства параллельных плоскостей:		
6	Признак перпендикулярности прямой и плоскости:		

7	Признак перпендикулярности двух плоскостей:		
8	Теорема о трех перпендикулярах:		

#### 6. Решение задач.

1. Прямые  $a$  и  $b$  лежат в пересекающихся плоскостях  $\alpha$  и  $\beta$ . Могут ли эти прямые быть: а) параллельными; б) скрещивающимися? Сделайте рисунок для каждого возможного случая
2. Изобразите параллелепипед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки  $M$ ,  $N$  и  $K$ , являющиеся серединами ребер  $AB$ ,  $BC$  и  $DD_1$
3. Изобразите тетраэдр  $DABC$  и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки  $M$  и  $N$ , являющиеся серединами ребер  $DC$  и  $BC$ , и точку  $K$ , такую, что  $KD : AK : KD = 1 : 3$ .
4. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат; диагональ параллелепипеда равна 2 см, а его измерения относятся как  $1 : 1 : 2$ . Найдите: а) измерения параллелепипеда; б) синус угла между диагональю параллелепипеда и плоскостью его основания.

#### 7. Подготовка минипроекта «Параллельное проектирование», 6-10 страниц, (методические рекомендации):

- 1) Цель, методы исследования
- 2) Введение
- 3) Теоретическая часть:
  - Что такое параллельное проектирование
  - Свойства параллельного проектирования
- 4) Практическая часть
  - Решение задач с помощью параллельного проектирования
- 5) Выводы, заключение
- 6) Список использованной литературы

### **Внеаудиторная самостоятельная работа № 2.**

#### **Тема: Векторы и координаты.**

##### Задания:

1. Работа с конспектом. Изучение учебной литературы. (Геометрия 10-11 класс, учебник для общеобразовательных организаций, Л.С. Атанасян и др. М: «Просвещение» -2014. , глава 4,5)
2. Изучение правил действий над векторами, заданными координатами; Задания для проверки (ответьте на вопросы). Заполните таблицу 3.

Таблица 3

	Понятия	Определения, формулы
1	Понятие вектора	
2	Сложение векторов. Умножение вектора на число	
3	Компланарные векторы	
4	Координаты точки и координаты вектора в пространстве.	
5	Скалярное произведение векторов.	
6	Угол между векторами	

3. Решение простейших задач, в координатной форме:

1). Найдите координаты вектора  $\overline{AB}$ , если  $A(5; -1; 3)$ ,  $B(2; -2; 4)$ .

2). Даны векторы  $\overline{A}(3; 1; -2)$  и  $\overline{B}(1; 4; -3)$ . Найдите  $\overline{A+B}$ .

3). Изобразите систему координат  $Oxyz$  и постройте точку  $A(1; -2; -4)$ . Найдите расстояния от этой точки до координатных плоскостей.

### Внеаудиторная самостоятельная работа № 3

**Тема: Многогранники.**

Задания:

1. Работа с конспектом. Изучение учебной литературы по теме: призма, параллелепипед, пирамида. (Геометрия 10-11 класс, учебник для общеобразовательных организаций, Л.С. Атанасян и др. М: «Просвещение» -2014. , глава 3)

- призма, пирамида, описание и характеристика, их элементы и свойства;
- изображение многогранников;
- построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды;
- виды симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.

Задания для проверки (ответьте на вопросы). Заполните таблицу 4.

Таблица 4

	Понятия	Определения, формулы
1	Понятие многогранника	
2	Понятие призмы. Площадь боковой и полной поверхности призмы	
3	Понятие пирамиды. Площадь боковой и полной поверхности пирамиды	

4	Понятие усеченной пирамиды. Площадь боковой и полной поверхности усеченной пирамиды	
---	--	--

2. Построение сечений многогранников(Геометрия 10-11 класс, учебник для общеобразовательных организаций, Л.С. Атанасян и др. М: «Просвещение» - 2014 , стр.27).

3. Решение задач

1) Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с гипотенузой 5см и катетом 4см. Найдите площадь боковой поверхности, если грань содержащая наименьший катет – квадрат.(1б)

2) Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды равно 8см, и образует угол 30 градусов с плоскостью основания.

а) Найдите высоту пирамиды.

б) Найдите площадь боковой поверхности.

3) Ребро правильного тетраэдра равно а. Постройте сечение плоскостью, проходящей через ребро АВ и делящее его в отношении 1:3, и проходящей параллельно ребру ВС. Найдите площадь сечения.

4. Подготовка минипроекта «Конические поверхности и их применение в технике», 6-10 страниц, ( методические рекомендации):

1)Цель, методы исследования

2)Введение

3)Теоретическая часть:

- Что такое параллельное проектирование
- Свойства Параллельного проектирования

4)Практическая часть

- Решение задач с помощью параллельного проектирования

5) Выводы, заключение

6)Список использованной литературы

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа № 4.**

**Тема: Тела вращения.**

Задания:

1. Работа с конспектом. Изучение учебной и специальной литературы по теме: цилиндр, конус, шар и сфера. (Геометрия 10-11 класс, учебник для общеобразовательных организаций, Л.С. Атанасян и др. М: «Просвещение» -2014. , глава 16):

- изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения;
- изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел.

Задания для проверки (ответьте на вопросы). Заполните таблицу 5.

Таблица 5

№ п/п	Понятия	Определения, формулы
1	Понятие цилиндра. Площадь боковой и полной поверхности цилиндра	
2	Понятие конуса. Площадь боковой и полной поверхности конуса	
3	Понятие сферы и шара. Площадь поверхности сферы, шара.	

## 2. Решение задач

1) Найти площадь сечения цилиндра, проведенного параллельно оси цилиндра на расстоянии 4 см от нее, если его высота 6 см, радиус основания 5 см.

2) Найти образующую конуса, если радиус его основания 4 см, высота 6 см

3) Найти радиус шара, если две касательные к этому шару образуют угол в 120, обращенный к поверхности шара. Кратчайшее расстояние по поверхности шара между точками касания 70 см.

## 3. Подготовка минипроекта "Конические сечения и их применение в технике"

1) Цель, методы исследования

2) Введение

3) Теоретическая часть:

- Определение сечения
- Сечения конуса

4) Практическая часть (по выбору студента)

- Конические подшипники
- Конусная резьбовая пробка
- Шаровые конусные пальцы и пальцы рулевых тяг
- Конические зубчатые передачи

5) Выводы, заключение

6) Список использованной литературы

## Внеаудиторная самостоятельная работа № 5.

### Тема: Измерения в геометрии

Задания:

1. Работа с конспектом и учебной литературой (Геометрия 10-11 класс, учебник для общеобразовательных организаций, Л.С. Атанасян и др. М: «Просвещение» -2014. , глава 7). Изучение и воспроизведение формул.

Задания для проверки (ответьте на вопросы). Заполните таблицу 6.

Таблица 6

№ п/п	Понятия	Определения, формулы
1	Понятие объема, интегральная формула	
2	Объем прямоугольного параллелепипеда	
3	Объем прямой призмы	
4	Объем цилиндра	
5	Объем конуса	
6	Объем сферы и шара.	

2. Решение задач на нахождение площадей, объемов многогранников тел вращения

Найти объем и полную поверхность любого окружающего вас тела. Произвести замеры и делать чертеж.

**Критерии оценки результатов самостоятельной работы:**

- *уровень освоения студентами учебного материала;*
- *умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;*
- *сформированность общеучебных умений;*
- *умения студента активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;*
- *обоснованность и четкость изложения ответа;*
- *оформление материала в соответствии с требованиями;*
- *умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное;*
- *умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;*
- *умение показать, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;*
- *умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее*