

$$f(x) \cdot g'(x)$$

Б.Т. Халзанова

$$\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{1 - \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$$

Сборник профессионально-ориентированных  
задач по математике

$$\sin x = a; x = (-1)^n \arcsin a + \pi n$$

$$2 \cos^2 \alpha = 1 + \cos 2\alpha$$

$$\cos \alpha - \cos \beta = -2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \sin \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$= 2 \sin \frac{\alpha - \beta}{2} \cos \frac{\alpha + \beta}{2}$$

$$(\sin x + \cos x)^2 = 1 + \sin 2x$$

$$-a) \cdot (p - b) \cdot (p - c) = p$$

Улан-Удэ  
2019

22.1.  
X 17  
199/2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ  
Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Республики Бурятия  
«Техникум строительства и городского хозяйства»

**Сборник профессионально-ориентированных  
задач по математике**

ГАПОУ РБ «ТСиГХ»  
БИБЛИОТЕКА

Улан-Удэ  
2019

УДК 377.031

ББК 22.1

X 17

Рассмотрено и одобрено к печати научно-методическим советом  
ГАПОУ РБ «ТС и ГХ»

**Рецензенты:**

**Д.А. Габеева** – к.г.н., доцент, начальник довузовской подготовки  
ФГБОУ ВПО «БГУ»

**А.Б. Атутова** – преподаватель математики высшей категории  
ГБПОУ «БРИТ»

**X 17 Сборник профессионально-ориентированных задач по математике/Сост. Е.Г. Халзанова; – Улан-Удэ, 2019. – 54 с.**

Настоящее учебно-методическое пособие «Сборник профессионально-ориентированных задач по математике» включает 90 задач практической, профессиональной направленности для профессий и специальностей СПО технического и строительного профилей, ответы и решения, краткий теоретический материал по основным темам курса математики.

Новизна, «авторская находка», заключается в интеграции двух основных целей в профессиональном и общем образовании: повышение качества математического образования, формирование профессиональных и общих компетенций. Пособие с задачами практической, профессиональной направленности окажет помощь студентам не только при получении профессии, но и при подготовке и сдаче ЕГЭ.

УДК 377.031

ББК 22.1

© Халзанова Е.Г., сост., 2019

© Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Республики Бурятия  
«Техникум строительства и городского хозяйства», 2019



## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
Раздел 1. Сборник задач .....	8
1.1. Целые, рациональные и дробные числа.....	8
1.2. Задачи с процентами.....	8
1.3. Задачи с графическим представлением данных. Анализ данных	10
1.4. Задачи, заданные табличным способом на нахождение	
наибольшего и наименьшего значения.....	13
1.5. Текстовые задачи (движение, работа, производительность).....	16
1.6. Комбинированные задачи .....	17
1.7. Применение логарифмической и показательной функции в	
жизни и профессиональной деятельности.....	19
1.8. Тригонометрические функции в жизни и профессиональной	
деятельности человека.....	19
1.9. Применение производной в практической .....	20
и профессиональной деятельности .....	20
1.10. Геометрические задачи.....	21
Раздел 2. Ответы, решения.....	24
2.1. Целые, рациональные и дробные числа.....	24
2.2. Задачи с процентами.....	24
2.3. Задачи с графическим представлением данных. Анализ данных	25
2.4. Задачи, заданные табличным способом на нахождение	
наибольшего и наименьшего значения.....	25
2.5. Текстовые задачи .....	26
2.6. Комбинированные задачи .....	26
2.7. Применение логарифмической и показательной функции .....	28
в жизни и профессиональной деятельности.....	28
2.8. Тригонометрические функции в жизни и профессиональной	
деятельности человека.....	29
2.9. Применение производной в практической и профессиональной	
деятельности.....	32
2.10. Геометрические задачи.....	36
Раздел 3. Справочный материал.....	47
Литература.....	52

### Введение

Естественно-математическая подготовка является стержнем среднего профессионального образования по специальностям технического и строительного профилей и осуществлять ее необходимо в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта общего образования и профессионального образования.

В профилированной программе по математике для среднего профессионального образования основной задачей ставится укрепление межпредметных связей курса математики и дисциплин / курсов общепрофессионального и профессионального циклов. В связи с этим рекомендуются установление прочных связей в работе преподавателя математики и дисциплин, согласование общих целей, задач, требований:

- ✓ Иллюстрация математических понятий и предложений примерами, взятыми из содержания предметов профессиональной подготовки;

- ✓ Использование на занятиях математики учебно-наглядных пособий, применяемых на предметах профессиональной подготовки;

- ✓ Составление и решение задач по математике с профессионально-ориентированным содержанием, это позволяет вовлечь в активную познавательную деятельность даже самых «слабых» учащихся, позволяет показать практическую ценность математических знаний.

Особенность профессионального образования и состоит в том, что интересы студентов в основном направлены на овладение профессией, и поэтому теоретический материал только тогда привлекает внимание будущих рабочих и специалистов среднего звена, когда они видят его практическую значимость для своей последующей производственной деятельности. Для достижения данной цели был составлен данный сборник. Акцентирование внимания студентов на возможности применять знания по математике не только в жизни, но и при изучении профессии, есть **сущность концепции** профессиональной направленности методической разработки.

#### Актуальность:

Среди учебных пособий, которые применяются для обучения математике, в основном преобладают учебники, сборники и задачники, ориентированные на учащихся школ, а для системы СПО таких пособий немного, и то в них недостаточно заданий по тем разделам математики, которые заложены в ЕГЭ. Тем более, что многие наши выпускники планируют продолжить обучение по выбранной специ-

альности в ВУЗах.

Таким образом, нужен сборник, содержащий профессионально-ориентированные задачи, систематизированные по темам в соответствии с кодификаторами ЕГЭ. Такое пособие может стать существенным помощником студентам при получении профессии, при подготовке и сдаче ЕГЭ для продолжения обучения в учреждениях ВПО, т.е. содействовать непрерывному профессиональному образованию выпускников СПО.

**Цель:** повышение качества образования, применение математических знаний в решении задач повседневной практики и в дальнейшей профессиональной деятельности.

**Задачи:**

1. Пробуждение и развитие устойчивого интереса к математике;
2. Способствовать формированию общих, профессиональных и математических компетенций;
3. Расширение и углубление знаний по математике;
4. Формирование навыков работы с учебной литературой;
5. Подготовка студентов к ЕГЭ.

Использование данного методического продукта в работе способствует приобретать общие, математические и профессиональные компетенции:

1. Общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем;

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимый для эффективного выполнения профессиональных задач;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности;

2. Математические компетенции:

В стандартах среднего (полного) общего образования (базовый и профильный уровни) сформулированы следующие требования к уровню подготовки выпускников, которые принято использовать для характеристики уровня математической компетентности: "Использовать



приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- построения и исследования простейших математических моделей;
- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически;
- интерпретации графиков реальных процессов;
- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, анализа информации статистического характера;
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства”.

#### **Организация работы по методическому продукту:**

Материал из «Сборника профессионально-ориентированных задач» можно использовать при организации и проведении лабораторных, практических, аудиторных и внеаудиторных самостоятельных работ. На занятиях различного типа: изучения нового материала, формирования и совершенствования ЗУН, обобщения и систематизации знаний.

Методический продукт состоит из 3 разделов:

1. Сборник задач;
2. Ответы, комментарии, подробные решения наиболее трудных задач;
3. Справочный материал.

В первом разделе профессионально ориентированные задачи, систематизированные по темам в соответствии с кодификаторами ЕГЭ.

Во втором разделе ответы, комментарии и подробные решения наиболее трудных задач;

Для наиболее подготовленных студентов в сборнике есть задачи (обозначены «\*»), решение которых носит исследовательский харак-

тер, задачи на составление не только математической модели, но и компьютерной и т.п.

Для любой организации работы преподавателем проводится работа по выбору заданий к нему.

В сборнике представлены задачи:

1. Задачи на выполнение арифметических действий (целые, рациональные и дробные числа) необходимых в практической и профессиональной деятельности.

2. Задачи с процентами.

Понятие процента. Нахождение процента от числа (величины), нахождения числа по его проценту, нахождение процента одного числа от другого. Пропорция. Прямая и обратная пропорциональность.

3. Задачи с графическим представлением данных. Анализ данных.

4. Задачи, заданные табличным способом на нахождение наибольшего и наименьшего значения.

Решение задач о транспортировке груза, о выборе тарифа, об аренде автомобиля, о расходах на ремонт автотранспорта, о покупке запчастей, о трех дорогах, о покупке стройматериалов.

5. Текстовые задачи.

Решение задач на движение, производительность.

6. Комбинированные задачи.

7. Текстовые задачи на моделирование процессов.

Решение задач на анализ явления, описываемого формулой функциональной зависимости (линейной, степенной, показательной, логарифмической, тригонометрической). Функциональные зависимости в профессионально-ориентированных задачах.

8. Применение производной в практической и профессиональной деятельности.

9. Геометрические задачи. Решение практических, профессионально - ориентированных задач по темам: «Многогранники. Формулы нахождения площадей поверхностей, объемов тел, площадей, периметров многоугольников», «Тела вращения. Формулы нахождения площадей поверхностей, объемов тел».



## Раздел 1. Сборник задач

### 1.1. Целые, рациональные и дробные числа

1. 1 литр бензина АИ-92 стоит 33 рубля 62 коп. На заправочной станции водитель залил в бак 25 литров. Сколько рублей сдачи он должен получить с 1000 рублей?
2. В отделе «Автокосметика» ТЦ «За рулем» объявлена акция: при покупке 4 флаконов автошампуня пятый в подарок. Сколько флаконов автошампуня может купить автолюбитель на 1450 рублей, если 1 флакон стоит 132 рубля?
3. Для автомобиля полагается купить количество шин кратных 4. Автошина стоит 3200 рублей. У ООО «Шиномонтаж» 460 тыс. рублей. Какое наибольшее количество автомобилей одной модели будут обеспечены шинами?
4. На спидометре американского автомобиля скорость указывается в милях в час. Американская миля равна 1609 м. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 75 миль в час? Ответ округлите до целого числа.
5. Спидометр автомобиля показывает скорость в милях в час. Какую скорость (в милях в час) показывает спидометр, если автомобиль движется со скоростью 40 км/ч? (Считайте, что 1 миля = 1,6 км.)
6. Таксист за месяц проехал 6000 км. Стоимость 1 л бензина 34 рубля. Средний расход бензина на 100 км составляет 9 л. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?
7. Основой для паркетных полов используют фанеру. 1 лист фанеры хвойной ФСФ стоит 778 рублей за лист площадью 3 м<sup>2</sup>. Сколько стоит покупка фанеры для настила пола площадью 48 м<sup>2</sup>?
8. В магазине строительных материалов «Все для строительства и ремонта» проводится акция: четыре банки краски по цене трех. Какое наибольшее количество банок краски можно купить за 2500 рублей, если 1 банка стоит 210 рублей.
9. На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и залил 32 литра бензина по цене 30 руб.50 коп. за литр. Сколько сдачи должен получить клиент? Ответ дайте в рублях.

### 1.2. Задачи с процентами

10. Цена на ремень ГРМ (ремень газораспределительного механизма) была повышена на 23% и составила 1845 рублей. Сколько рублей стоил ремень ГРМ до повышения цены?
11. В двух канистрах находится 90 л бензина. Если из первой канист-

- ры перелить во вторую 10% бензина, находящегося в первой канистре, то в обеих канистрах станет поровну. Сколько литров бензина было в каждой канистре?
12. Баллон антикоррозийного средства «WD-40» стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких баллонов можно будет купить на 500 рублей после повышения цены на 20%?
  13. 1 литр масла ДВС стоил 500 рублей. После снижения цены стал стоить 380 рублей. На сколько процентов была снижена цена?
  14. Мойка автобуса стоит 820 рублей. Стоимость мойки легкового автомобиля составляет 60% от стоимости мойки автобуса. Организации требуется помыть 2 автобуса и 6 легковых автомобилей. Сколько рублей организации потребуется для оплаты услуги?
  15. В магазине автозапчастей находится 4500 наименований товара, причем 42% из них автомобильные аксессуары. Известно, что из аксессуаров 80% не является эмблемами. Сколько эмблем в магазине?
  16. Магазин строительных материалов закупает у производителя монтажную пену по цене 200 рублей за штуку. Торговая наценка составляет 25%. Какое наибольшее количество баллонов с монтажной пеной можно купить на 2950 рублей?
  17. Магазин автозапчастей закупает у производителя автогерметик по цене 70 рублей за тюбик. Торговая наценка составляет 20%. Какое наибольшее количество тюбиков автогерметика можно купить на 1800 рублей?
  18. Цена теплоизоляционного материала - плиты пенополистирола ПСБ-С М-15 (2000x1000x50) стоит 310 рублей за штуку, а во время проведения торговой точкой распродажи стоит 264 рубля за 1 штуку. На сколько процентов была снижена цена на период проведения акции?
  19. Лист гипсокартонный (ГКЛ) стандартный стоит 290 рублей, а ГКЛ влагостойкий стоит 420,5 рублей за 1 штуку. На сколько процентов ГКЛ влагостойкий дороже, чем стандартный?
  20. К сезону цена на зимние шины выросла на 15 % и стоит 5 750 рублей за 1 штуку. Сколько стоил 1 комплект зимних шин до повышения цены?
  21. К сезону цена на брус выросла на 12%. Сколько стоит 1 м<sup>3</sup> бруса после повышения цены, если известно, что стоил 1 м<sup>3</sup> бруса 5 900 рублей?
  22. Кровельный материал необходимо приобретать с расчетом на