

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «СТАНКИН»



*Семинары по дисциплине
«Введение в специальность»
для 1 курса бакалавриата*

*Липатова Мария Дмитриевна
преподаватель кафедры
Измерительные информационные системы и технологии*



Английская система мер используется в Великобритании, США, Мьянме, Канаде, Либерии. Английская система мер берет своё начало из римской системы мер. С XX века постепенно меры английской системы вытесняются метрической системой мер.

Английские мер длины:

- миля
- ярд
- фут
- дюйм
- линия
- точка



Миля (от лат. mille passuum — тысяча двойных шагов римских солдат в полном облачении на марше) — путевая мера для измерения расстояния, введённая в Древнем Риме.

- Английская миля = 8 фурлонгов = 1760 ярдов = 5280 футов = 1609,34 метров (160934,4 сантиметров).
- Морская миля США = 6080,20 футов = 1853,248 метров.



Ярд (англ. yard) — британская и американская единица измерения расстояния.

1 ярд = 3 фута = 36 дюймов = 0,9144 м.

Фут (англ. foot) используется для измерения небольших длин.

1 фут = 12 дюймов = 0,3048 м.



Дюйм (англ. inch), **линия** (англ. line) и **точка** (англ. point).

1 дюйм = 12 линий = 2,54 см.

1 линия = 6 точек = 2,1 мм.

1 точка = 0,3528 мм.





1 английская миля = 1760 ярдов

1 ярд = 3 фута

1 фут = 12 дюймов

1 дюйм = 12 линий = $2,54 \cdot 10^{-2}$ м

1 линия = 6 точек



Задача 3: Перевести из английских длины в метры, обеспечив необходимую точность результата:
100 ярдов 2 фута 3 дюйма 3 линии 1,1 точки.



Семинар 2. Английские меры длины.



Решение:

1) Представить заданное значение в дюймах:

$$\begin{aligned} & \mathbf{100 \text{ ярдов } 2 \text{ фута } 3 \text{ дюйма } 3 \text{ линии } 1,1 \text{ точки} =} \\ & = (100 \cdot 3 + 2) \text{ фута } 3 \text{ дюйма } 3 \text{ линии } 1,1 \text{ точки} = \\ & = 302 \text{ фута } 3 \text{ дюйма } 3 \text{ линии } 1,1 \text{ точки} = \\ & = (302 \cdot 12 + 3) \text{ дюйма } 3 \text{ линии } 1,1 \text{ точки} = \\ & = 3627 \text{ дюймов } 3 \text{ линии } 1,1 \text{ точки} = \\ & = 3627 \text{ дюймов } (3 + 1,1/6) \text{ линии} = \\ & = 3627 \text{ дюймов } 3,183333333 \text{ линии} = \\ & = (3627 + 3,183333333/12) \text{ дюйма} = \\ & \mathbf{= 3627,265278 \text{ дюйма.}} \end{aligned}$$

Семинар 2. Английские меры длины.



2) Представить полученное значение в метрах:
(1 дюйм = $2,54 \cdot 10^{-2}$ м)

3627,265278 дюйма = $(3627,265278 \cdot 2,54 \cdot 10^{-2})$ м = 92,13253806 м.





3) Представить результат с заданной точностью

Исходная величина известна с точностью до 0,01 точки. Следует перевести 0,1 точки в метры, округлив результат до первой значащей цифры:

$$\begin{aligned} 0,1 \text{ точки} &= \frac{0,1}{6} \text{ линии} = 0,016666666 \text{ линии} = \frac{0,016666666}{12} \text{ дюйма} = \\ &0,001388888 \text{ дюйма} = (0,001388888 \cdot 2,54 \cdot 10^{-2}) \text{ м} = 0,000035277 \text{ м} \approx \\ &0,00004 \text{ м.} \end{aligned}$$

$$100 \text{ ярдов } 2 \text{ фута } 3 \text{ дюйма } 3 \text{ линии } 1,1 \text{ точки} = 92,13254 \text{ м}$$



Задача 4: Перевести *из метров в английские единицы длины*,
обеспечив необходимую точность результата:
13 км 345 м 359,90 мм.



Семинар 2. Английские меры длины.



1) Представить исходное значение в метрах:

$$13 \text{ км } 345 \text{ м } 359,90 \text{ мм} = (13 \cdot 10^3 + 345 + 359,90 \cdot 10^{-3}) \text{ м} = \\ = 13345,35990 \text{ м.}$$

Семинар 2. Английские меры длины.



2) Представить полученное значение в английских единицах длины:

а) в дюймах:

$$1 \text{ дюйм} = 2,54 \cdot 10^{-2} \text{ м},$$

$$1 \text{ м} = \frac{1}{2,54 \cdot 10^{-2}} \text{ дюйма},$$

$$13345,35990 \text{ м} = \frac{13345,35990}{2,54 \cdot 10^{-2}} \text{ дюйма} = 525407,870078 \text{ дюйма.}$$

Целую часть значения расстояния в дюймах необходимо представить в дюймах и кратных ему единицах: *футах, ярдах, английских милях*. Дробную часть значения необходимо представить в дольных единицах: *линиях и точках*.

Семинар 2. Английские меры длины.



б) Разложить целую часть значения расстояния в дюймах на дюймы и футы:

$$1 \text{ фут} = 12 \text{ дюймов},$$

$$1 \text{ дюйм} = \frac{1}{12} \text{ фута},$$

$$525407 \text{ дюйма} = \frac{525407}{2,54 \cdot 10^{-2}} \text{ фута} = 43783,91667 \text{ фута}.$$

Семинар 2. Английские меры длины.



Целую часть полученного значения расстояния следует оставить в футах, а дробную – снова представить в дюймах:

$$43783,91667 \text{ фута} = 43783 \text{ фута } (525407 - 43783 \cdot 12) \text{ дюйма} = \\ = 43783 \text{ фута } 11 \text{ дюймов},$$

где $(525407 - 43783 \cdot 12)$ дюйма - часть расстояния в дюймах, которую невозможно перевести в целое число футов.

Семинар 2. Английские меры длины.



Далее необходимо разложить футы *на ярды и футы*:

$$1 \text{ ярд} = 3 \text{ фута},$$

$$1 \text{ фут} = \frac{1}{3} \text{ ярда},$$

$$43783 \text{ фута} = \frac{43783}{3} \text{ ярда} = 14594,33333 \text{ ярда}.$$

Семинар 2. Английские меры длины.



Целую часть полученного значения следует оставить в ярдах, а дробную – представить в футах:

$$\mathbf{14594,33333 \text{ ярда} = 14594 \text{ ярда} (43783 - 14594 \cdot 3) \text{ фута} =}$$
$$\mathbf{= 14594 \text{ ярда} 1 \text{ фут},}$$

где $(43783 - 14594 \cdot 3)$ фута - часть расстояния в футах, которую невозможно перевести в целое число ярдов.

Семинар 2. Английские меры длины.



Теперь следует разложить ярды *на ярды и английские мили*:

1 английская миля = 1760 ярдов,

1 ярд = $\frac{1}{1760}$ английской мили,

14594 ярда = $\frac{14594}{1760}$ англ.мили = 8,292045 англ.мили.

Семинар 2. Английские меры длины.



Целую часть полученного значения следует оставить в английских милях, а дробную – представить в ярдах:

$$\begin{aligned} 8,292045 \text{ англ.мили} &= (14594 - 8 \cdot 1760) \text{ ярдов} = \\ &= 8 \text{ англ.миль } 514 \text{ ярдов,} \end{aligned}$$

где $(14594 - 8 \cdot 1760)$ ярдов - часть расстояния в ярдах, которую невозможно перевести в целое число английских миль.

Объединяем полученные результаты:

$$525407 \text{ дюйма} = \underline{8 \text{ англ.миль } 514 \text{ ярдов } 1 \text{ фут } 11 \text{ дюймов.}}$$

Семинар 2. Английские меры длины.



в) Перевести в линии дробную часть значения расстояния в дюймах

$$0,870078 \text{ дюйма} = (0,870078 \cdot 12) \text{ линии} = 10,440936 \text{ линии.}$$

Целую часть полученного значения следует *оставить* в линиях, а дробную – перевести в точки:

$$10,440936 \text{ линии} = 10 \text{ линий } (0,440936 \cdot 6) \text{ точки} = \\ = 10 \text{ линий } 2,645616 \text{ точки.}$$

Таким образом, **0,870078 дюйма = 10 линий 2,645616 точки.**



г) Объединить результаты

**525407,870078 дюйма = 8 англ.миль 514 ярдов 1 фут
11 дюймов 10 линий 2,645616 точки.**



3) Представить результат с заданной точностью.

Исходная величина известна с точностью до 0,01 мм : 13 км 345 м 359,90 мм.
Для представления окончательного результата с той же точностью следует перевести 0,01 мм в точки и округлить полученное значение до первой значащей цифры:

$$\begin{aligned} 0,01 \text{ мм} &= 0,01 \cdot 10^{-3} \text{ м} = 10^{-5} \text{ м} = \frac{10^{-5}}{2,54 \cdot 10^{-2}} \text{ дюйма} = 0,0003937 \text{ дюйма} \\ &= (0,0003937 \cdot 12) \text{ линии} = 0,004724409 \text{ линии} = (0,004724409 \cdot 6) \\ &\quad \text{точки} = 0,028346465 \text{ точки} \approx 0,03 \text{ точки}, \end{aligned}$$

Поэтому окончательный результат следует представить с точностью до 0,03 точки.

Семинар 2. Английские меры длины.



Окончательный результат:

***13 км 345 м 359,90 мм = 13345,35990 м =
8 англ.миль 514 ярдов 1 фут 11 дюймов 10 линий 2,65 точки***



Семинар 2. Английские меры длины.



Дополнительные задачи:

- 1) Выполните перевод из метрической системы в английские единицы: **10 км 35 м 23,5 мм**
(ответ: 6 миль 414 ярдов 1 фут 3 дюйма 7 линий 5,9 точки)
- 2) Выполните перевод из английских единиц длины в метры:
2 мили 345 ярдов 2 фута 11 дюймов 5 линий 5,44 точки
(ответ: 3535,57502 м)



На этом семинар №2 завершен.

Спасибо за внимание!



*Москва, 2020/2021 уч.год.
каф. ИИСuT*