

Общая физика

Вариант 1

1. Что такое абсолютная и относительная погрешности измерения?
2. Как установить наличие случайных погрешностей при проведении измерений?

Задание 1. В результате измерений были получены следующие значения величин x и y :

x	13,4	13,8	13,5
y	0,40		

Определить а) приборные погрешности измерений, если они составляют 5% от измеряемой величины; б) случайные погрешности величин x и y , если коэффициент Стьюдента $t_a = 3,18$.

Задание 2. Некоторая физическая величина определяется по формуле

$$E = 3,14xy^3$$

где x , y – прямые измерения. Запишите формулу для расчета абсолютной погрешности искомой величины. Вычислите данную величину, используя данные задания 1. Записать результат в виде интервала, вычислить относительную погрешность.

Вариант 2

1. Что такое приборная (систематическая), модельная и случайная погрешности?
2. Как складываются между собой приборная и случайная погрешность?

Задание 1. В результате измерений были получены следующие значения величин x и y :

x	3,41	3,38	3,4
y	0,40		

Определить а) приборные погрешности измерений, если они составляют 5% от измеряемой величины; б) случайные погрешности величин x и y , если коэффициент Стьюдента $t_a = 3,18$.

Задание 2. Некоторая физическая величина определяется по формуле

$$E = 3,4x^2 y^3$$

где x , y – прямые измерения. Запишите формулу для расчета абсолютной погрешности искомой величины. Вычислите данную величину, используя данные задания 1. Записать результат в виде интервала, вычислить относительную погрешность.

Вариант 3

1. Что характеризуют средним значением и стандартным квадратичным отклонением?
2. Перечислите основные требования к ведению лабораторного журнала и оформлению научного отчета

Задание 1. В результате измерений были получены следующие значения величин x и y :

x	32,5	32,8	32,3
y	11,6		

Определить а) приборные погрешности измерений, если они составляют 5% от измеряемой величины; б) случайные погрешности величин x и y , если коэффициент Стьюдента $t_a = 3,18$.

Задание 2. Некоторая физическая величина определяется по формуле

$$A = \frac{x^2}{0,98y}$$

где x , y – прямые измерения. Запишите формулу для расчета абсолютной погрешности искомой величины. Вычислите данную величину, используя данные задания 1. Записать результат в виде интервала, вычислить относительную погрешность.

Вариант 4

1. Как средним значением и стандартным квадратичным отклонением оценивают исходя из экспериментальных результатов?
2. Как проверить гипотезу о линейности экспериментально полученной зависимости?

Задание 1. В результате измерений были получены следующие значения величин x и y :

x	52,25	52,28	52,23
y	11,6		

Определить а) приборные погрешности измерений, если они составляют 5% от измеряемой величины; б) случайные погрешности величин x и y , если коэффициент Стьюдента $t_a = 3,18$.

Задание 2. Некоторая физическая величина определяется по формуле

$$A = 2 \frac{\delta^2}{0,98\delta}$$

где x , y – прямые измерения. Запишите формулу для расчета абсолютной погрешности искомой величины. Вычислите данную величину, используя данные задания 1. Записать результат в виде интервала, вычислить относительную погрешность.

Вариант 5.

1. Дайте определение основным видам погрешностей . Приведите примеры .
2. Как установить наличие "промахов" при проведении измерений? Как отбраковываются промахи?

Задание 1. В результате измерений были получены следующие значения величин x и y :

x	13,24	13,28	13,34
y	0,40		

Определить а) приборные погрешности измерений, если они составляют 5% от измеряемой величины; б) случайные погрешности величин x и y , если коэффициент Стьюдента $t_a = 3,18$.

Задание 2. Некоторая физическая величина определяется по формуле

$$B = 1,28 x^3 y,$$

где x , y – прямые измерения. Запишите формулу для расчета абсолютной погрешности искомой величины. Вычислите данную величину, используя данные задания 1. Записать результат в виде интервала, вычислить относительную погрешность.

Вариант 6

1. Опишите процедуру статистического сравнения двух значений одной физической величины.
2. Объясните, что понимается под генеральной совокупностью измеряемой величины x , и ее выборки

Задание 1. В результате измерений были получены следующие значения величин x и y :

x	1,24	1,28	1,34
y	0,40		

Определить а) приборные погрешности измерений, если они составляют 5% от измеряемой величины; б) случайные погрешности величин x и y , если коэффициент Стьюдента $t_a = 3,18$.

Задание 2. Некоторая физическая величина определяется по формуле

$$B = 1,28 x^3 y^2,$$

где x , y – прямые измерения. Запишите формулу для расчета абсолютной погрешности искомой величины. Вычислите данную величину, используя данные задания 1. Записать результат в виде интервала, вычислить относительную погрешность.

Вариант 7

1. Какая существует связь между коэффициентами Стьюдента и собственно распределением Стьюдента?
2. Дайте определение среднего значения выборки, дисперсии дисперсии среднего значения и среднеквадратичного отклонения.

Задание 1. В результате измерений были получены следующие значения величин x и y :

x	3,45	3,48	3,54
y	10,40		

Определить а) приборные погрешности измерений, если они составляют 5% от измеряемой величины; б) случайные погрешности величин x и y , если коэффициент Стьюдента $t_a = 3,18$.

Задание 2. Некоторая физическая величина определяется по формуле

$$K = \frac{0,03x}{y^2},$$

где x , y – прямые измерения. Запишите формулу для расчета абсолютной погрешности искомой величины. Вычислите данную величину, используя данные задания 1. Записать результат в виде интервала, вычислить относительную погрешность.

Вариант 8

1. С какой целью проводят статистический анализ результатов эксперимента?
2. Объясните на примере два метода обработки косвенных измерений.

Задание 1. В результате измерений были получены следующие значения величин x и y :

x	3,45	3,48	3,54
y	10,48		

Определить а) приборные погрешности измерений, если они составляют 5% от измеряемой величины; б) случайные погрешности величин x и y , если коэффициент Стьюдента $t_a = 3,18$.

Задание 2. Некоторая физическая величина определяется по формуле

$$K = \frac{0,3x^2}{y^3},$$

где x , y – прямые измерения. Запишите формулу для расчета абсолютной погрешности искомой величины. Вычислите данную величину, используя данные задания 1. Записать результат в виде интервала, вычислить относительную погрешность.

Вариант 9

1. Какую модель использует метод наименьших квадратов и как она связана с его названием? Каков алгоритм метода?
2. Как проверяют гипотезу о равенстве средних значений двух выборок? Приведите несколько примеров

Задание 1. В результате измерений были получены следующие значения величин x и y :

x	75,8		
y	0,48	0,52	0,56

Определить а) приборные погрешности измерений, если они составляют 5% от измеряемой величины; б) случайные погрешности величин x и y , если коэффициент Стьюдента $t_a = 3,18$.

Задание 2. Некоторая физическая величина определяется по формуле

$$H = 22,8x^2y^2,$$

где x , y – прямые измерения. Запишите формулу для расчета абсолютной погрешности искомой величины. Вычислите данную величину, используя данные задания 1. Записать результат в виде интервала, вычислить относительную погрешность.

Вариант 10

1. Перечислите правила округления и записи окончательного результата измерения в стандартной форме.
2. Объясните на числовом примере порядок обработки прямых измерений. Для чего используется коэффициент Стьюдента.

Задание 1. В результате измерений были получены следующие значения величин x и y :

X	75,8		
y	0,82	0,85	0,86

Определить а) приборные погрешности измерений, если они составляют 5% от измеряемой величины; б) случайные погрешности величин x и y , если коэффициент Стьюдента $t_a = 3,18$.

Задание 2. Некоторая физическая величина определяется по формуле

$$H = 2,8x^2y^2,$$

где x , y – прямые измерения. Запишите формулу для расчета абсолютной погрешности искомой величины. Вычислите данную величину, используя данные задания 1. Записать результат в виде интервала, вычислить относительную погрешность.

Вариант 11

1. Каким образом находят суммарную погрешность окончательного результата измерения, учитывающую приборную погрешность?
2. Как находится дисперсия адекватности и дисперсия воспроизводимости?

Задание 1. В результате измерений были получены следующие значения величин x и y :

x	5,85		
y	10,8	10,5	10,3

Определить а) приборные погрешности измерений, если они составляют 5% от измеряемой величины; б) случайные погрешности величин x и y , если коэффициент Стьюдента $t_a = 3,18$.

Задание 2. Некоторая физическая величина определяется по формуле

$$P = \frac{xy^3}{9,8},$$

где x , y – прямые измерения. Запишите формулу для расчета абсолютной погрешности искомой величины. Вычислите данную величину, используя данные задания 1. Записать результат в виде интервала, вычислить относительную погрешность.

Вариант 12

1. Как количественно оценивают приборную погрешность?
2. Как проверить гипотезу о совпадении двух независимых средних величин?

Задание 1. В результате измерений были получены следующие значения величин x и y :

X	5,8		
Y	1,8	1,5	1,3

Определить а) приборные погрешности измерений, если они составляют 5% от измеряемой величины; б) случайные погрешности величин x и y , если коэффициент Стьюдента $t_a = 3,18$.

Задание 2. Некоторая физическая величина определяется по формуле

$$P = \frac{\sigma^3}{91,8x},$$

где x , y – прямые измерения. Запишите формулу для расчета абсолютной погрешности искомой величины. Вычислите данную величину, используя данные задания 1. Записать результат в виде интервала, вычислить относительную погрешность.

Вариант 13

1. С какой целью в окончательный результат многократного измерения вводят коэффициент Стьюдента?
2. Приведите правила округления окончательного результата.

Задание 1. В результате измерений были получены следующие значения величин x и y :

x	2,8		
y	6,28	6,25	6,26

Определить а) приборные погрешности измерений, если они составляют 5% от измеряемой величины; б) случайные погрешности величин x и y , если коэффициент Стьюдента $t_a = 3,18$.

Задание 2. Некоторая физическая величина определяется по формуле

$$C = \frac{1,54y}{x^3},$$

где x , y – прямые измерения. Запишите формулу для расчета абсолютной погрешности искомой величины. Вычислите данную величину, используя данные задания 1. Записать результат в виде интервала, вычислить относительную погрешность.

Вариант 14

1. Какой смысл придают понятиям доверительной вероятности и доверительного интервала?
2. Что такое прямые, косвенные и совместные измерения? Приведите примеры

Задание 1. В результате измерений были получены следующие значения величин x и y :

X	0,8		
Y	6,28	6,25	6,26

Определить а) приборные погрешности измерений, если они составляют 5% от измеряемой величины; б) случайные погрешности величин x и y , если коэффициент Стьюдента $t_a = 3,18$.

Задание 2. Некоторая физическая величина определяется по формуле

$$C = \frac{1,5\delta^2}{\delta^3},$$

где x , y – прямые измерения. Запишите формулу для расчета абсолютной погрешности искомой величины. Вычислите данную величину, используя данные задания 1. Записать результат в виде интервала, вычислить относительную погрешность.

Вариант 15

1. Почему нормальное распределение чаще других встречается в эксперименте?
2. Как установить наличие систематических погрешностей при проведении измерений?

Задание 1. В результате измерений были получены следующие значения величин x и y :

X	7,5		
Y	20,4	20,8	20,6

Определить а) приборные погрешности измерений, если они составляют 5% от измеряемой величины; б) случайные погрешности величин x и y , если коэффициент Стьюдента $t_a = 3,18$.

Задание 2. Некоторая физическая величина определяется по формуле

$$M = 0,45x^3y^2,$$

где x , y – прямые измерения. Запишите формулу для расчета абсолютной погрешности искомой величины. Вычислите данную величину, используя данные задания 1. Записать результат в виде интервала, вычислить относительную погрешность.

Вариант 16

1.

Задание 1. В результате измерений были получены следующие значения величин x и y :

X	0,5		
Y	2,41	2,48	2,46

Определить а) приборные погрешности измерений, если они составляют 5% от измеряемой величины; б) случайные погрешности величин x и y , если коэффициент Стьюдента $t_a = 3,18$.

Задание 2. Некоторая физическая величина определяется по формуле

$$M = 5x^3y^2,$$

где x , y – прямые измерения. Запишите формулу для расчета абсолютной погрешности искомой величины. Вычислите данную величину, используя данные задания 1. Записать результат в виде интервала, вычислить относительную погрешность.

1	432292	Артюхова Олеся Витальевна	И
2	434149	Бальжинимаев Арсалан Нимаевич	И
3	574771	Безруких Мария Андреевна	И
4	961429	Бронников Игорь Андреевич	И
5	957486	Бундаковская Дина Игнатовна	И
6	845492	Григорьев Николай Игоревич	И
7	737272	Злобина Елена Юрьевна	И
8	879723	Копеина Ангелина Леонидовна	И
9	618382	Курмазов Александр Михайлович	И
10	225738	Михайлик Данил Егорович	И
11	224841	Морозов Максим Романович	И
12	456719	Носков Илья Андреевич	И
13	231118	Пирожков Иван Вадимович	И
14	197518	Савченко Наталья Евгеньевна	И
15	778112	Чайкина Юлия Алексеевна	