

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт приборостроения и электротехнических систем
Кафедра «Приборы»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института


(подпись) Гарасенко О.В.
« 25 » февраля 20 25 года



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Введение в специальность»

12.03.04 Биотехнические системы и технологии
«Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

Разработчики:

ст. преп. 
(подпись) Гречишкина Н. В.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Приборы»

от « 25 » февраля 20 25 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой 
(подпись) Ерошин С.С.

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Введение в специальность»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. В каком институте при электротехническом факультете в 1929 г. была организована кафедра электроизмерительной техники, являвшаяся в свое время единственной школой, где готовились приборостроители

- А) Ленинградский политехнический институт им. М.И. Калинина
- Б) Харьковский политехнический институт
- В) Киевский политехнический институт
- Г) Московский политехнический институт

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, 1.2, 1.3)

2. В каком году на базе коллектива Отраслевой лаборатории измерений (г. Ленинград) по решению Правительства СССР создан Всесоюзный институт приборостроения (ВИЭП)

- А) 1963
- Б) 1950
- В) 1945
- Г) 1941

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, 1.2, 1.3)

3. Любое воздействие, накладывающееся на полезный сигнал и затрудняющее его прием, называется

- А) погрешностью
- Б) результатом
- В) помехой
- Г) вмешательством

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1., 1.2)

4. Какой завод был создан в 1919 году в Москве на базе мелких предприятий и мастерских, специализировавшийся на выпуске приборов промышленного контроля

- А) «Авиаприбор»
- Б) «Термоприбор»
- В) «Теплоавтомат»

Г) «Пирометр»

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, 1.2, 1.3)

5. В 70-е годы серийным производством научной и промышленной рентгеновской техники начал заниматься вновь построенный для этих целей

А) Московский экспериментальный завод испытательных машин и весов

Б) завод «Теплоавтомат», г. Харьков

В) завод научных приборов, г. Орел

Г) объединение «Светлана», г. Ленинград

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, 1.2, 1.3)

6. Первый прибор, работающий по методу магнитной порошковой дефектоскопии, в 1934 году разработал и изготовил

А) изобретатель Ф.М. Карпов

Б) академик А.С. Акулов

В) академик А.Н. Крылов

Г) изобретатель А.М. Лужин

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, 1.2, 1.3)

Выберите все правильные варианты ответов

7. Основные единицы международной системы единиц:

А) длина

Б) угловая скорость

В) масса

Г) сила электрического тока

Правильный ответ: А, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1., 1.2)

8. Назовите внесистемные единицы измерений

А) литр

Б) электрическое сопротивление

В) децибел

Г) рентген

Правильный ответ: А, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1., 1.2)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие физической величины и обозначения:

- | | |
|--------------------------------------|--------------------|
| 1) ускорение | А) кг/м^3 |
| 2) частота | Б) м/с^2 |
| 3) плотность | В) В/м |
| 4) напряженность электрического поля | Г) Гц |

Правильный ответ: 1-Б, 2-Г, 3-А, 4-В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1., 1.2)

2. Установите соответствие погрешностей измерений:

- | | |
|--|--|
| 1) Аддитивная погрешность | А) погрешность, которая не зависит от измеряемой величины |
| 2) Мультипликативная погрешность | Б) составляющая погрешности результата измерения, изменяющаяся случайным образом (по знаку и значению) при повторных измерениях |
| 3) Систематическая погрешность измерения | В) погрешность, которая линейно зависит от измеряемой величины |
| 4) Случайная погрешность | Г) составляющая погрешности результата измерения, остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же физической величины |

Правильный ответ: 1-А, 2-В, 3-Г, 4-Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1., 1.2)

3. Установите соответствие следующих разновидностей мер:

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 1) гиря 1 кг | А) многозначная мера |
| 2) штриховая мера длины | Б) набор мер |

3) набор концевых мер длины или набор гирь

В) однозначная мера

4) магазин электрических сопротивлений

Г) магазин мер

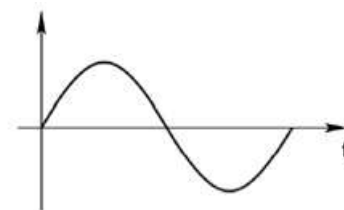
Правильный ответ: 1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1., 1.2)

4. Установите соответствие вида сигнала его графическому представлению.

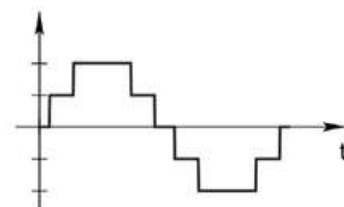
1) Цифровой сигнал

А)



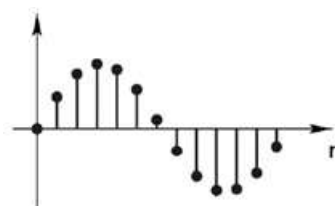
2) Аналоговый сигнал

Б)



3) Дискретный сигнал

В)



Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1., 1.2)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Установите правильную последовательность основных операций процесса измерения

А) сравнение с мерой

Б) измерительное преобразование

В) воспроизведение физической величины заданного размера

Г) результат измерения

Правильный ответ: Б, А, Г, В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1., 1.2)

2. Установите уровни сетевой структуры по возрастанию:

- А) локальная сеть LAN
- Б) глобальная сеть WAN
- В) персональная сеть PAN
- Г) городская сеть MAN

Правильный ответ: В, А, Г, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1., 1.2)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. По наличию размерности физические величины делятся на размерные, то есть имеющие размерность, и _____.

Правильный ответ: безразмерные.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1., 1.2)

2. Единица физической величины – физическая величина фиксированного размера, которой условно по соглашению присвоено числовое значение, равное _____.

Правильный ответ: единице.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1., 1.2)

3. Погрешность – отклонение результата измерения от _____ значения измеряемой величины.

Правильный ответ: истинного.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1., 1.2)

4. Точность – характеристика качества измерения, отражающая близость к _____ погрешности ее результата.

Правильный ответ: нулю.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1., 1.2)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите результат вычислений.

1. Электрическое сопротивление определяется выражением:

$$R = \frac{U}{I}$$

Размерность напряжения U равна $L^2MT^{-3}I^{-1}$, а размерность тока равна I .
Определить размерность R .

Правильный ответ: $L^2MT^{-3}I^2$.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1., 1.2)

2. Заряженный конденсатор обладает энергией:

$$C = \frac{q}{U}$$

Зная, что размерность заряда q равна TI , а размерность напряжения U равна $L^2MT^{-3}I^{-1}$, определить размерность C .

Правильный ответ: $C = \frac{T^4I^2}{L^2M}$.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1., 1.2)

3. Энергия конденсатора определяется выражением

$$W = \frac{CU^2}{2}$$

Учитывая, что размерность напряжения U равна $L^2MT^{-3}I^{-1}$, а размерность емкости C равна $L^{-2}M^{-1}T^4I^2$, определить размерность энергии.

Правильный ответ: $W = \frac{L^2MT^{-2}}{2}$.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1., 1.2, 1.3)

4. Определить цену деления амперметра, имеющего на шкале n_A делений=150, и предел измерений $I_m = 3A$.

Правильный ответ: $C_A = 0,2 A$.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1., 1.2)

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Показания амперметра 20 А, его верхний предел 50 А, показания образцового прибора 20,5 А. Определить относительную и приведенную погрешности амперметра.

Приведите полное решение.

Время выполнения – 20 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Ожидаемый результат:

Решение:

$$\Delta = x_{\text{изм}} - x_d = 20 A - 20,5 A = -0,5 A$$

$$\delta = \frac{\Delta}{x_d} \cdot 100\% = \frac{-0,5 A}{20,5 A} \cdot 100\% = -2,44 \%$$

Ответ: $\Delta = -0,5 A$; $\delta = -2,44 \%$.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1., 1.2)

2. Определите относительную погрешность измерения напряжения цифровым вольтметром. Прибор показал 5,72 В, предел измерения 10 В.

Приведите полное решение.

Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Ожидаемый результат:

Решение:

$$\delta = \pm \left(0,1 + 0,01 \frac{U_k}{U_x} \right) = \pm \left(0,1 + 0,01 \frac{10 \text{ В}}{5,72 \text{ В}} \right) \approx \pm 0,12 \%$$

Ответ: $\delta \approx \pm 0,12 \%$.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1., 1.2)

3. Имеются вольтметры с пределом измерения 300 В и максимальной приведенной погрешностью 0,5% и с пределом измерения 30 В и максимальной приведенной погрешностью 1,5%. Какой вольтметр следует взять для наиболее точного измерения напряжения 15 В?

Время выполнения – 20 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Ожидаемый результат:

Решение:

$$\Delta = \frac{\gamma \cdot x_N}{100\%}$$

$$\Delta_1 = \frac{0,5\% \cdot 300 \text{ В}}{100\%} = 1,5 \text{ В}$$

$$\Delta_2 = \frac{1,5\% \cdot 30 \text{ В}}{100\%} = 0,45 \text{ В}$$

$$x_d = x_{\text{изм}} - \Delta$$

$$x_{d1} = 15 \text{ В} - 1,5 \text{ В} = 13,5 \text{ В}$$

$$x_{d2} = 15 \text{ В} - 0,45 \text{ В} = 14,55 \text{ В}$$

Ответ: вольтметр с пределом измерения 30 В и максимальной приведенной погрешностью 1,5%.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1., 1.2)

4. Определить относительные погрешности магнитоэлектрического вольтметра со шкалой 150 В и максимальной приведенной погрешностью 1,0 % для отметок 50 и 100 В. Результат представить в процентах (%).

Время выполнения – 20 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Ожидаемый результат:

Решение:

$$\Delta = \frac{\gamma \cdot x_N}{100\%} = \frac{1,0\% \cdot 150B}{100\%} = 1,5B$$

$$\delta = \frac{\Delta}{x_d} \cdot 100\%$$

$$\delta_1 = \frac{1,5B}{50B} \cdot 100\% = 3\%$$

$$\delta_2 = \frac{1,5B}{100B} \cdot 100\% = 1,5\%$$

Ответ: $\delta_1 = 3\%$, $\delta_2 = 1,5\%$.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1., 1.2)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее - ФОС) по дисциплине «Введение в специальность» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии.

Председатель
учебно-методической комиссии
института



Яременко С.П.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)