

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

Гарасенко О.В.

« 25 » августа 20 25 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Визуально-оптический контроль»

12.03.01 Приборостроение

«Приборы и методы контроля качества и диагностики»

Разработчики:

ст.преп.

Кочергин А. В.

(подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Приборы»

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

Заведующий кафедрой

Ерошин С.С.

(подпись)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Визуально-оптический контроль»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Выберите один правильный ответ

Освещенность контролируемых поверхностей при визуальном контроле должна быть не менее:

- А) 100 люкс.
- Б) 300 люкс.
- В) 500 люкс.
- Г) 1000 люкс.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

2. Выберите один правильный ответ

К отчетной документации при визуальном контроле относятся:

- А) акты по проведению контроля
- Б) заключение
- В) все перечисленное
- Г) протоколы визуально-оптического контроля

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Выберите один правильный ответ

Контраст при визуальном контроле- это:

- А) свойство объекта выделяться на окружающем фоне
- Б) степень различимости объектов при их наблюдении
- В) объемное восприятие объекта
- Г) яркость объекта

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

4. Выберите один правильный ответ

Для визуального контроля внутренних поверхностей используются:

- А) телескопы
- Б) эндоскопы
- В) микроскопы
- Г) измерительная лупа

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

5. Выберите один правильный ответ

прямые микроскопы это

А) микроскопы, где объект находится над оптической системой, формирующей изображение

Б) микроскопы, в которых изображение формируется светом, проходящим через объект

В) микроскопы, где объективы, насадка и окуляры расположены над объектом

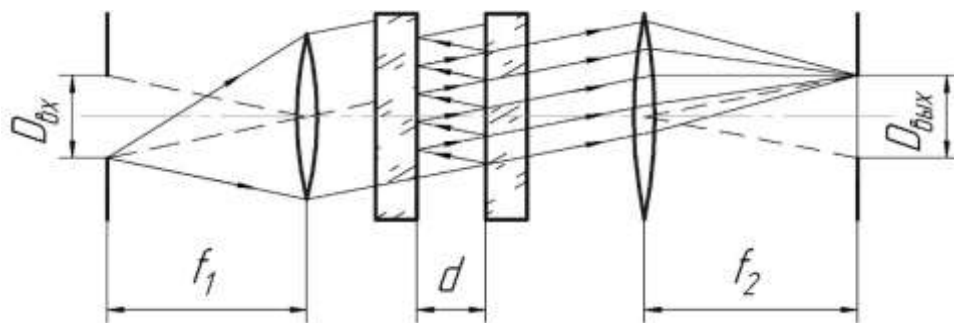
Г) микроскопы, содержащие в своей оптической схеме два расположенных под углом друг к другу микроскопа

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

6. Выберите один правильный ответ

На рисунке представлена:



А) Схема интерферометра Брюстера

Б) Схема интерферометра Фабри-Перо

В) Схема интерферометра Майкельсона

Г) Интерферометр Линника

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1(ПК-1.2)

7. Выберите один правильный ответ

Область применения дифракционного метода ОК:

А) измерение шероховатости поверхности

Б) контроль поверхностной неоднородности

В) контроль геометрических размеров

Г) контроль формы острых кромок и размеров тонких волокон

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1(ПК-1.3)

8. Выберите один правильный ответ

Условие минимумов интерференции для разности хода двух лучей соответствует выражению:

А) $\Delta = k\lambda$

$$\text{Б) } \delta = \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{2\pi(x_2 - x_1)}{uT} = \frac{2\pi\Delta}{\lambda}$$

$$\text{В) } I_{\min} = (a_1 - a_2)^2$$

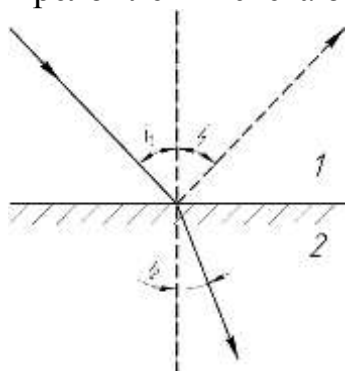
$$\text{Г) } \Delta = \frac{2k+1}{2}\lambda$$

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1(ПК-1.2)

9. Выберите один правильный ответ

Закон преломления света определяется формулой



$$\text{А) } \frac{\sin i_1}{\sin i_2} = n_{21}$$

$$\text{Б) } n_{21} = \frac{v_1}{v_2}$$

$$\text{В) } n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$\text{Г) } n = \frac{c}{v}$$

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-1(ПК-1.2)

10. Выберите один правильный ответ

Проекционным расстоянием называют расстояние

А) от объектива до окуляра

Б) от объекта до объектива

В) от объекта до экрана

Г) от объектива до экрана

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1(ПК-1.2)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

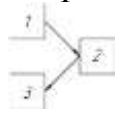
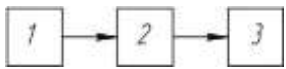
Типы отражения света		Определение	
1)	зеркальное	А)	характерно для поверхности с неровностями порядка длины волны света, расположенными хаотично
2)	диффузное	Б)	имеет место, если неровности поверхности малы по сравнению с длиной волны
3)	смешанное	В)	наблюдается при отражении от поверхности с неровностями, большими длины волны света.

Правильный ответ:

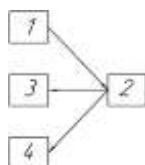
1	2	3
Б	А	В

Компетенции (индикаторы): ПК-1(ПК-1.1)

2. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

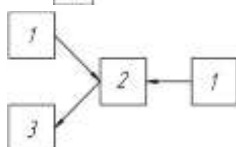
Схема проведения контроля		Сфера применения	
1)		А)	Контроль внутренних напряжений, наличия включений в прозрачных материалах, измерение линейных размеров
2)		Б)	Контроль поверхностных дефектов непрозрачных материалов, измерение линейных размеров

3)



В) Контроль кристаллов, полу-прозрачных материалов, анализ структуры и микрорельефа поверхности изделий

4)



Г) Контроль диффузно отражающих изделий, обнаружение включений по методу темного поля, измерение блеска, цвета и яркости поверхности

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	Г	В

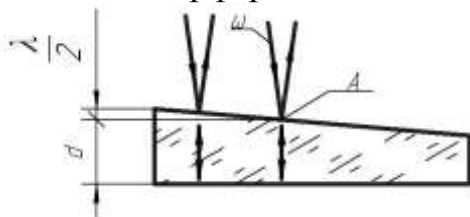
Компетенции (индикаторы): ПК-1(ПК-1.1)

3. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Оптические схемы получения интерференционных полос

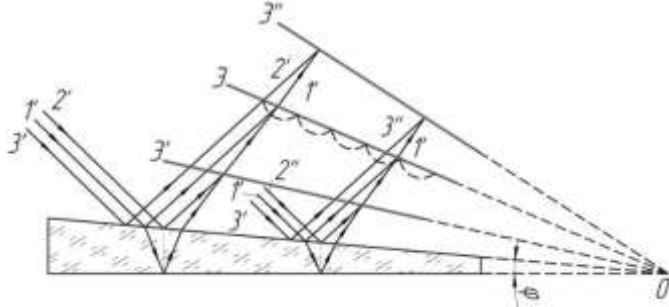
Наименование

1)



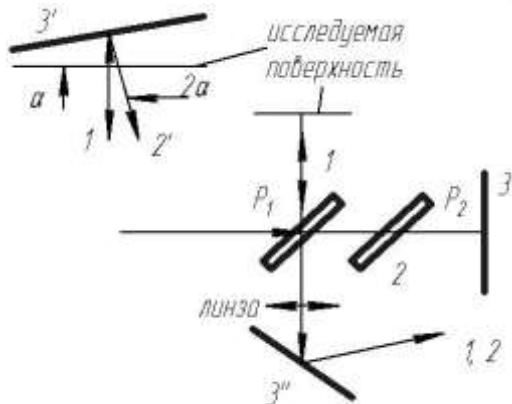
А) Интерферометр Линика

2)



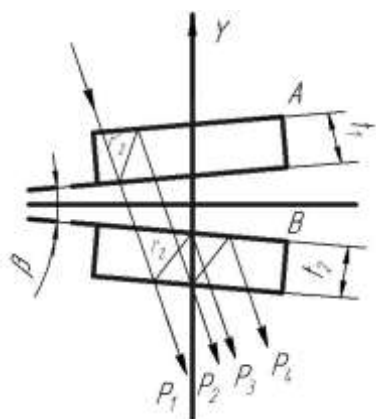
Б) Принципиальная схема образования полос Брюстера

3)



В) Получение полос равного наклона

4)

Г) Получение полос
равной толщины

Правильный ответ:

1	2	3	4
Г	В	А	Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1(ПК-1.1)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности*Установите правильную последовательность.**Запишите правильную последовательность букв слева направо.*

1. Расположите источники света в порядке возрастания светотдачи в Лм/Вт.

- А) Лампы накаливания
 Б) Светодиодные лампы
 В) Люминесцентные лампы
 Г) лазеры

Правильный ответ: Б, В, А, Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-1(ПК-1.1)

Задания открытого типа**Задания открытого типа на дополнение***Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

любое отклонение от прямолинейного распространения лучей, если только это отклонение не является причиной обычных законов геометрической оптики называется _____

Правильный ответ: дифракцией.

Компетенции (индикаторы): ПК-1(ПК-1.1)

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Световой поток — это физическая величина, которая характеризует количество световой энергии, излучаемой источником света в единицу времени. Он измеряется в _____.

Правильный ответ: люменах.

Компетенции (индикаторы): ПК-1(ПК-1.1)

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Рассеяние света, которое возникает по причине естественного отражения и поглощения излучения на неоднородностях оптически прозрачного материала называется_____.

Правильный ответ: рэлеевское

Компетенции (индикаторы): ПК-1(ПК-1.1)

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Микроскопы, содержащие в своей оптической схеме два расположенных под углом друг к другу микроскопа, формирующие объемное изображение объекта называются_____.

Правильный ответ: стереомикроскопы

Компетенции (индикаторы): ПК-1(ПК-1.3)

5. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Длина волны λ , выраженная через скорость C и частоту f равна: _____

Правильный ответ: $\lambda = c/f$

Компетенции (индикаторы): ПК-1(ПК-1.3)

6. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Метод оптического контроля, основанный на анализе картины, получаемой при взаимодействии когерентных волн, опорной и модулированной объектом контроля называется _____.

Правильный ответ: интерферометрический

Компетенции (индикаторы): ПК-1(ПК-1.3)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите результат вычислений.

1. Длина волны двух интерферирующих лучей составляет 400 нм. При какой разнице хода будет наблюдаться первый интерференционный максимум?

Правильный ответ: 400 нм/ 0,4 пм

Компетенции (индикаторы): ПК-1(ПК-1.1)

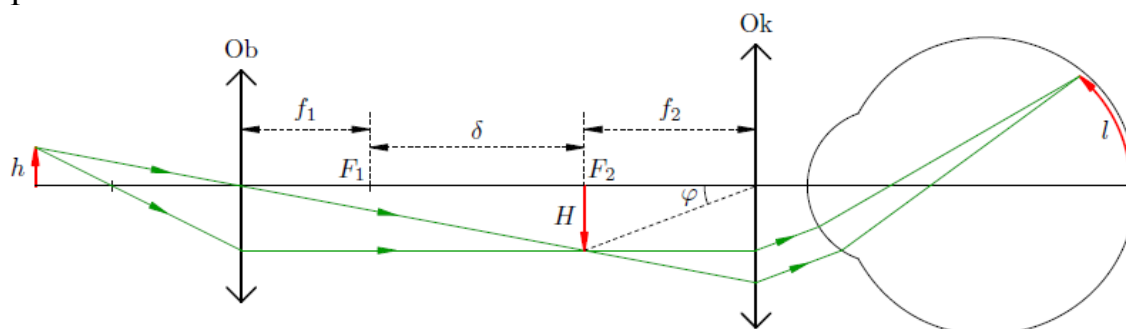
2. Когерентный пучок света последовательно проходит через две пластины поляризатора. При каком угле между плоскостями поляризации по закону Малюса будет достигнуто полное гашение света?

Правильный ответ: $\pi/2$ / 90^0

Компетенции (индикаторы): ПК-1(ПК-1.2)

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Рассчитать эквивалентную оптическую систему из двух линз на примере микроскопа.



Исходные данные

$f_1 = 10$ см – фокусное расстояние объектива Ob;

$f_2 = 15$ см – фокусное расстояние объектива Ok;

$\delta = 5$ см.

Время выполнения – 20 мин.

Критерии оценивания: концептуальное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Ожидаемый результат:

Решение:

Расчёт оптической системы из двух линз включает определение параметров линз (фокусных расстояний, расстояний между линзами) и характеристик системы (фокусного расстояния системы, положения главных плоскостей и т.д.).

Шаги расчёта

1. Эквивалентное фокусное расстояние системы:

Эквивалентное фокусное расстояние $f_{\text{сист}}$ системы из двух линз рассчитывается по формуле:

$$\frac{1}{f_{\text{сист}}} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} - \frac{\delta}{f_1 * f_2}$$

2. Положение главных плоскостей:

Расстояние от первой линзы до первой главной плоскости H1:

$$H_1 = \frac{f_{\text{сист}} * \delta}{f_1}$$

Расстояние от второй линзы до второй главной плоскости H2:

$$H_2 = -\frac{f_{\text{сист}} * \delta}{f_2}$$

3. Положение фокусов системы:

Передний фокус (от первой линзы):

$$F_1 = f_{\text{сист}} \left(1 - \frac{\delta}{f_2} \right)$$

Задний фокус (от второй линзы):

$$F_1 = f_{\text{сист}} \left(1 - \frac{\delta}{f_1} \right)$$

4. Подставим данные

$$\frac{1}{f_{\text{сист}}} = \frac{1}{10} + \frac{1}{15} - \frac{5}{10 \cdot 15} = 0,1334 \text{ см}^{-1}$$

$$f_{\text{сист}} = 7,5 \text{ см}$$

Положение главных плоскостей:

$$H_1 = 7,5 \cdot 5 / 15 = 2,5 \text{ см}$$

$$H_2 = -7,5 \cdot 5 / 10 = -3,75 \text{ см}$$

Положение фокусов:

$$F_1 = 7,5(1 - 5/15) = 5 \text{ см}$$

$$F_2 = 7,5(1 - 5/10) = 3,75 \text{ см}$$

Правильный ответ:

Эквивалентное фокусное расстояние системы: 7.5 см.

Первая главная плоскость находится на расстоянии 2.5 от первой линзы.

Вторая главная плоскость находится на расстоянии 3.75 см от второй линзы.

Передний фокус системы находится на расстоянии 5 см от первой линзы.

Задний фокус системы находится на расстоянии 3.75 см от второй линзы.

Компетенции (индикаторы): ПК-1(ПК-1.3)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее - ФОС) по дисциплине «Визуально-оптический контроль» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение.

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 12.03.01 Приборостроение.

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	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)