

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 12.03.01 Приборостроение

Наименование образовательной программы: Компьютерная фотоника

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная


**Оценочные материалы
по дисциплине
Основы конструирования оптико-электронных систем**

**Москва
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Печинская О.В.
	Идентификатор	Re5ee8217-ZhukovaOV-c5929df5

(подпись)


О.В.
Печинская

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень,
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Скорнякова Н.М.
	Идентификатор	R984920bc-SkorniakovaNM-67f74b6


(подпись)

Н.М.
Скорнякова

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень,
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Скорнякова Н.М.
	Идентификатор	R984920bc-SkorniakovaNM-67f74b6

(подпись)

Н.М.
Скорнякова

(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 способен обеспечивать проектирование и конструирование оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий

ИД-4 Создание трехмерных моделей разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования

ИД-5 Разработка конструкторской документации на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Габаритный расчёт оптических элементов (Контрольная работа)
2. Основные нормы взаимозаменяемости (Тестирование)
3. Расчёт кардинальных элементов линз (Контрольная работа)
4. Уровни проектирования оптико-электронных приборов (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Оформление комплекта документации на сборочную единицу (Контрольная работа)

БРС дисциплины

9 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	3	6	9	12	12
Основные уровни проектирования оптико-электронных приборов						
Этапы проектирования	+					
Уровни проектирования	+					
Принципы конструирования						
Принципы конструирования деталей			+			
Принципы конструирования соединения деталей			+			

Принципы конструирования блоков и функциональных узлов		+			
Общие правила и принципы конструирования		+			
Конструирование типовых оптических деталей и сборочных единиц					
Предельные отклонения			+		
Оформление чертежей деталей и блоков			+		
Оформление чертежей сборочных единиц			+		
Оформление схемы оптической принципиальной (ЛЗ)			+		
Основные нормы взаимозаменяемости					
Система допусков и посадок				+	
Посадки				+	
Комплект конструкторской документации					
Оформление комплекта документации на сборочную единицу					+
Вес КМ:	20	20	20	20	20

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ИД-4 _{ПК-1} Создание трехмерных моделей разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования	Знать: уровни проектирования оптико-электронных приборов Уметь: разрабатывать схемы структурные, функциональные, оптические принципиальные и др.	Уровни проектирования оптико-электронных приборов (Тестирование) Габаритный расчёт оптических элементов (Контрольная работа)
ПК-1	ИД-5 _{ПК-1} Разработка конструкторской документации на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности	Знать: основные нормы взаимозаменяемости Уметь: принимать решение о компоновке системы выявлять параметры, влияющие на итоговые характеристики КОС	Расчёт кардинальных элементов линз (Контрольная работа) Основные нормы взаимозаменяемости (Тестирование) Оформление комплекта документации на сборочную единицу (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Уровни проектирования оптико-электронных приборов

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Тест состоит из 12 вопросов, охватывает знания 1 раздела дисциплины. В тесте содержатся вопросы 4 типов: один из многих, многие из многих, установите соответствие, развёрнутый ответ.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: уровни проектирования оптико-электронных приборов	<p>1. На каком уровне проектирования осуществляется проектирование блоков?</p> <ol style="list-style-type: none">1. Информационно-логический.2. Схемотехнический.3. Системотехнический.4. Технологический.5. Конструкторский. <p>Ответ: 2.</p> <p>2. Перечислите уровни проектирования в соответствии с хронологией разработки прибора.</p> <p>Рекомендуемый ответ:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Информационно-логический.2. Системотехнический.3. Схемотехнический.4. Конструкторский.5. Технологический. <p>3. На каких этапах проектирования осуществляется выпуск комплекта КД?</p> <p>Рекомендуемый ответ:</p> <p>Эскизный проект, ОКР, техпроект, рабочий проект.</p> <p>4. На каком уровне проектирования разрабатываются требования к блокам прибора?</p> <ol style="list-style-type: none">1. Информационно-логический.2. Схемотехнический.3. Системотехнический.4. Технологический.5. Конструкторский. <p>Ответ: 3.</p> <p>5. Расположите в хронологическом порядке этапы проектирования:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Техпроект.
--	---

	2. НИР. 3. ОКР. 4. Эскизный проект. 5. Испытания. 6. Рабочий проект. Ответ: 2, 4, 3, 1, 6, 5.
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено не менее, чем на 9,6 баллов из 12.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если задание выполнено не менее, чем на 8,4 баллов из 12.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание выполнено не менее, чем на 6 баллов из 12.

КМ-2. Расчёт кардинальных элементов линз

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа"

Краткое содержание задания:

Контрольная работа содержит 2 задачи и частично охватывает материал разделов 2 и 3.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: выявлять параметры, влияющие на итоговые характеристики КОС	1. Рассчитать длину отрезков, определяющих положение главных плоскостей в линзе, расположенной в воздухе и имеющей конструктивные параметры: $r_1 = 100$ мм, $r_2 = -60$ мм, $d = 6$ мм, $n = 1,5183$. Выполнить эскиз линзы и показать кардинальные элементы. 2. Склеенный двухлинзовый объектив имеет следующие параметры: $r_1 = \infty$, $r_2 = -60$ мм, $r_3 = \infty$, $d_1 = 5$ мм, $d_2 = 3$ мм, $n_1 = 1,6155$, $n_2 = 1,6169$. Рассчитать фокусное расстояние такого объектива. 3. Радиусы оптических поверхностей линзы составляют $r_1 = 55,7$ мм, $r_2 = -103,2$ мм. Определить толщину линзы, если её полный диаметр 25 мм, а наименьшая толщина по краю 2 мм. 4. Определить, выполняема ли линза со следующими конструктивными элементами: $r_1 = 20,7$ мм, $r_2 = 134$
--	---

	<p>мм, $d = 2$ мм, $D = 20$ мм. <i>Указание: можно определить графически и аналитически - через стрелки прогиба (кривизны) или уравнения окружностей.</i> 5. Рассчитать длину отрезков, определяющих положение главных плоскостей в линзе, расположенной в воздухе и имеющей конструктивные параметры: $r_1 = 60$ мм, $r_2 = 100$ мм, $d = 6$ мм, $n = 1,5183$. Выполнить эскиз линзы и показать кардинальные элементы.</p>
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено верно, в полном объеме, допускаются несущественные арифметические ошибки.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если задание выполнено в полном объеме, однако, в одной из задач имеются ошибки.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если обе задачи выполнены с ошибками, не являющимися грубыми.

КМ-3. Габаритный расчёт оптических элементов

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа"

Краткое содержание задания:

Контрольная работа содержит 2 задачи и частично охватывает материал разделов 3 и 4.

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: разрабатывать схемы структурные, функциональные, оптические принципиальные и др.</p>	<p>1. Рассчитать допуск d на острые углы ромба Френеля, если допуск на отклонение луча от номинального положения 1°. Определить, будет ли возникать ПВО на длинных гранях ромба, если известно, что ромб изготовлен из стекла марки К8 (расчёт вести для показателя преломления n_e). 2. Определить радиус и стрелку кривизны плоско-выпуклой линзы диаметром 12,5 мм с фокусным расстоянием 100 мм, выполненной из материала с показателем преломления 1,6521. Рассчитать углы α_2, α_3 и α_4 при падении на плоскую поверхность линзы луча параллельного оптической оси на максимально возможной высоте.</p>
--	---

	<p>3. Определить размеры призмы Дове, предназначенной для работы с параллельными пучками диаметром не более 12 мм, если известно, что углы при основании призмы 45°, призма изготовлена из материала с показателем преломления 1,4846.</p> <p>4. Определить размеры световой зоны зеркала с наружным отражающим покрытием, предназначенного для поворота на 90° сходящегося пучка лучей с полным апертурным углом $2s=20^\circ$. Расстояние от точки пересечения плоскости зеркала с оптической осью до вершины пучка 40 мм.</p> <p>5. Определить угол двоения зеркала, если известно, что зеркало выполнено из стекла ЛК7 (расчёт вести для показателя преломления n_e), параллельный пучок падает по нормали к передней границе раздела. Допуск на клиновидность $4'$.</p>
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено верно, в полном объеме, допускаются несущественные арифметические ошибки.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если задание выполнено в полном объёме, однако, в одной из задач имеются ошибки.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если обе задачи выполнены с ошибками, не являющимися грубыми.

КМ-4. Основные нормы взаимозаменяемости

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Тест состоит из 12 вопросов, охватывает знания 1 раздела дисциплины. В тесте содержатся вопросы 4 типов: один из многих, многие из многих, установите соответствие, развёрнутый ответ.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные нормы взаимозаменяемости	1. Взаимозаменяемость это... 1. свойство собираемости и возможности
--	--

	<p>равноценной замены любого экземпляра.</p> <p>2. возможность беспригоночной сборки любых независимо изготовленных с заданной точностью однотипных деталей.</p> <p>3. выполнение требований к точности деталей.</p> <p>Ответ: 2</p> <p>2.Номинальный размер —</p> <p>1. размер, определяющий величину и форму детали.</p> <p>2. размер, необходимый для изготовления и контроля детали.</p> <p>3. размер, относительно которого определяют предельные размеры и который служит началом отсчёта отклонений.</p> <p>Ответ: 3</p> <p>3.Размер, установленный измерением с допустимой погрешностью называется..</p> <p>1. технологическим.</p> <p>2. номинальным.</p> <p>3. действительным.</p> <p>Ответ: 3</p> <p>4.Алгебраическая разность между наибольшим предельным и номинальным размерами</p> <p>1. действительным отклонением.</p> <p>2. верхним предельным отклонением.</p> <p>3. нижним предельным отклонением.</p> <p>Ответ: 2</p> <p>5.Разность между действительным значением и расчётным – это</p> <p>1. погрешность.</p> <p>2. точность изготовления.</p> <p>3. нормированная точность</p> <p>Ответ: 1</p>
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено не менее, чем на 9,6 баллов из 12.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если задание выполнено не менее, чем на 8,4 баллов из 12.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание выполнено не менее, чем на 6 баллов из 12.

КМ-5. Оформление комплекта документации на сборочную единицу

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Работа отправляется на проверку в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа"

Краткое содержание задания:

Провести анализ геометрической формы и симметричности детали. Создать 3Д модель детали в САПР. Выполнить чертеж детали, представленной двумя или тремя видами, в зависимости от типа детали. Заполнить основную надпись.

Выполнить 3Д моделирование сборочной единицы в САПР. На основе созданной модели выполнить сборочный чертёж. Оформить сборочный чертёж, а также чертежи оптических и механических деталей, указанных преподавателем, в соответствии с требованиями ГОСТ 2.109-73 и ГОСТ 2.412-81. Выполнить спецификацию на сборочную единицу.

По известным конструктивным параметрам рассчитать фокусные расстояния и задние фокальные отрезки линз, стрелки по оси; длину хода луча в призме и т.д. Световые и полные диаметры (поперечные размеры) элементов, если они не заданы, выбрать, исходя из условия существования линзы, заданной толщины линзы или другого элемента по краю, и в соответствии с рекомендациями ОСТ 3-490-71 и ГОСТ 6636-69.

Выполнить схему оптическую принципиальную, заполнить таблицы в соответствии с требованиями ГОСТ 2.412-81.

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: принимать решение о компоновке системы</p>	<ol style="list-style-type: none">1.Выполните эскиз детали в соответствии с описанием. Плосковогнутая линза (вогнутая поверхность – первая рабочая) с фокусным расстоянием -25,39 мм ($\pm 1\%$) изготовлена из материала N-ВК7. Задний фокальный отрезок 26,7 мм. Радиус кривизны вогнутой поверхности 13,1 мм. Высота линзы 16 мм, ширина - 18 мм, интервалы допуска +0,0/-0,1 мм. Световая зона не менее 90% в высоту и ширину. Толщина линзы по оси 2,0 мм, допуск на толщину по оси $\pm 0,1$ мм. Толщина по краю 4,6 мм (размер для справок). Децентрировка не более 5μ. Без покрытия. Допуск формы на поверхность А 3 кольца, на поверхность Б 1 кольцо.2.Укажите на чертежах, выполненных в ходе лабораторной работы, (по указанию преподавателя) поля допусков и посадки.3.Выполните анализ геометрической формы детали, предложенной преподавателем.4.Укажите ошибки в изображении резьбового соединения.5.Выполните местный разрез на чертеже детали или сборочной единицы по указанию преподавателя.6.Опишите алгоритм построения комплексного чертежа детали.7.Дайте определение фронтальной, горизонтальной и вертикальной плоскостей проекций.8.Сформулируйте правила штриховки смежных
--	--

	<p>деталей.</p> <p>9.Сформулируйте правила обозначения позиций на сборочном чертеже.</p> <p>10.Как обозначают поверхности соединения соединения оптических деталей?</p> <p>11.Сформулируйте основные отличия чертежей оптических деталей от механических.</p> <p>12.Перечислите разделы спецификации в соответствии с порядком их появления в документе.</p>
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если на вопросы даны полные, исчерпывающие ответы; задания выполнены в полном объёме и без ошибок

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если большинство вопросов раскрыто; задания выполнены с небольшими недочётами

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если на вопросы даны ответы с неточностями или даны не полные ответы; задания выполнены с небольшими недочётами

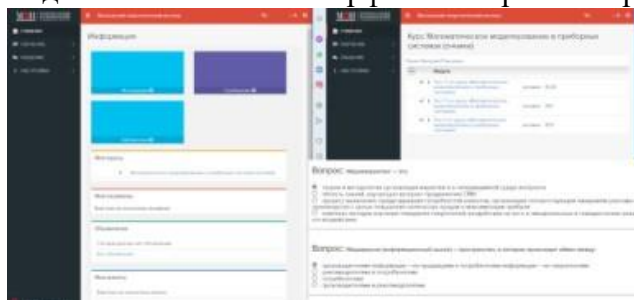
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

9 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов: 1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл) 2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-4ПК-1 Создание трехмерных моделей разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования

Вопросы, задания

1. Радиусы кривизны поверхностей тонкой линзы в воздухе 50 мм и -50 мм, линза выполнена из материала с показателем преломления 1,67438, предмет располагается на расстоянии – 300 мм, апертурный угол 10° . Преобразовать в линзу конечной толщины.
2. Предельные отклонения. Требования к материалу.
3. Базы и базирование. Классификация оптических поверхностей. Основная, вспомогательная и технологическая базы в оптике.
4. Принципы конструирования соединений деталей.
5. Алгоритм построения чертежей деталей, представленных двумя и тремя видами.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Выберите тип рекомендованной посадки для линзы в оправе.

Ответы:

1. С зазором.
2. Переходная.

3. С натягом.

4. С гарантированным зазором.

Верный ответ: 4

2. В какой системе обозначают поле допуска для оправы линзы круглого сечения?

Ответы:

1. В системе вала.

2. В системе отверстия.

3. Допуск на рабочую поверхность даётся в системе отверстия, на внешнюю - в системе вала.

4. Допуск на рабочую поверхность даётся в системе вала, на внешнюю - в системе отверстия.

Верный ответ: 3

3. Что означает запись $N_A = 3$?

Ответы:

1. 3 кольца.

2. Числовая апертура равна 3.

3. Допустимое отклонение стрелки кривизны для поверхности А в пределах 3 колец.

4. Допуск на стрелку 3 кольца.

5. Стрелка кривизны равна 3.

6. Допуск общей формы 3 кольца.

Верный ответ: 3, 4, 6

4. Какой способ обработки рабочих поверхностей оптических деталей позволяет обеспечить 13-14 классы шероховатости?

Ответы:

1. Литьё.

2. Фрезерование.

3. Полировка.

4. Прессовка.

Верный ответ: 3

5. Укажите основные способы крепления линз.

Ответы:

1. Резьбовым кольцом.

2. Завальцовкой.

3. Прижимными планками.

4. Приклеиванием.

5. Пружинами.

6. Проволочным кольцом.

7. Установочными винтами.

Верный ответ: 1, 2, 4

6. Обязательные разделы спецификации.

Ответы:

1. Документация, Сборочные единицы, Детали.

2. Документация, Детали, Материалы.

3. Документация, Детали.

4. Документация, Сборочные единицы, Детали, Стандартные изделия.

Верный ответ: 3

2. Компетенция/Индикатор: ИД-5_{ПК-1} Разработка конструкторской документации на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности

Вопросы, задания

1. Этапы проектирования ОЭП (порядок выполнения этапов, результат проектирования на каждом этапе). Уровни проектирования.
2. Определить угол между падающим и отражённым лучами, если происходит отражение луча от двух плоских зеркал, плоскости которых пересекаются под углом 60° друг к другу.
3. Доказать, что угол двоения зеркала с внутренним серебрением зависит от угла клиновидности зеркала, показателя преломления и угла падения луча. Получить расчётную формулу.
4. Преобразовать тонкую линзу в воздухе с радиусами $r_{1тн} = -14,25$ мм и $r_{2тн} = -22,88$ мм, $n = 1,5183$, в линзу конечной толщины. Световой диаметр линзы 20 мм.
5. Выполнить эскиз детали, обозначить указанные параметры.
Оптический клин диаметром 25,4 мм выполнен из материала К8. Интервал допуска на диаметр $+0,0/-0,3$ мм. Угол при вершине клина $7^\circ 41'$ с допуском $\pm 30''$. Угол отклонения осевого луча 4° . Толщина узкого края клина $3,00 \pm 0,15$ мм; толщина широкого края – 6,43 мм (размер для справок). На рабочие поверхности клина нанесено просветляющее покрытие: магний фтористый наносится испарением в вакууме на предварительно нагретую до 300°C деталь, остаточный коэффициент отражения в диапазоне длин волн 540 ± 40 нм не более $1,2 \pm 0,2\%$.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. В чём заключается принцип геометрической определённости контакта пар в соединении?

Ответы:

1. В обеспечении контакта сопрягаемых деталей по их рабочим элементам.
2. В определённости положения и формы контакта сопрягаемых деталей.
3. Согласно принципу связи, накладываемые базовой деталью на присоединяемую, должны располагаться на возможно большем базисе.

Верный ответ: 2

2. Почему радиусы кривизны рабочих поверхностей оптических деталей выбирают из стандартных рядов по ГОСТ 1807-75?

Ответы:

Развёрнутый ответ

Верный ответ: Радиусы кривизны рабочих поверхностей оптических деталей выбирают из стандартных рядов, т.к. контроль качества поверхности производится с помощью пробных стекол, радиусы которых соответствуют приведённым в ГОСТ 1807-75.

3. Какие из приведённых требований являются специфическими для чертежей оптических деталей?

Ответы:

1. Внешние контуры деталей обозначаются основной линией.
2. Детали изображают на чертеже по ходу луча слева направо.
3. В правой верхней части чертежа размещают таблицу требований к материалу, изготовлению и расчётные данные.
4. Симметричные детали показывают в разрезе.

Верный ответ: 2, 3.

4. Что такое главный вид?

Ответы:

Развёрнутый ответ

Верный ответ: Изображение детали, дающее наиболее полное представление о детали (вид спереди)

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки, при решении задач допущены арифметические ошибки, не влияющие на интерпретацию результата решения

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. На вопросы углубленного уровня ответы не даны или даны не верно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»