

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

**Направление подготовки/специальность: 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника**

**Наименование образовательной программы: Светотехника и источники света**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Осветительные приборы**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Макаров Д.Н.
	Идентификатор	Rf4f10433-MakarovDN-12ceb6d9

(подпись)

Д.Н. Макаров

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Григорьев А.А.
	Идентификатор	R28090f70-GrigoryevAA-7e2fdc05

(подпись)

А.А.  
Григорьев

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Боос Г.В.
	Идентификатор	R4494501d-BoosGeorV-031c67c1

(подпись)

Г.В. Боос

(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 осуществлять проектирование, расчёты и конструирование, измерение параметров светотехнического оборудования, осваивать теоретическую и прикладную фотометрию

ИД-2 Проектирование и расчет световых приборов, в том числе со светодиодами

ИД-3 Конструирование световых приборов, в том числе со светодиодами, разработка требований к параметрам световых приборов

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Классификация и характеристики осветительных приборов (Тестирование)
2. Конструкция и методы расчета осветительных приборов (Тестирование)
3. Прожекторы с параболическими отражателями (Тестирование)
4. Расчёт КСС прожекторов (Тестирование)

Форма реализации: Проверка задания

1. Выполнение и защита расчетного задания (Расчетно-графическая работа)

Форма реализации: Устная форма

1. Выполнение и защита лабораторных работ (Лабораторная работа)

## БРС дисциплины

7 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	4	8	12	16	16	16
Виды и характеристики осветительных приборов							
История осветительных приборов. Источники света и осветительные приборы.	+						
Виды и характеристики осветительных приборов. Стандарты. Каталоги производителей осветительных приборов.	+						
Конструкция и методы расчёта осветительных приборов							
Материалы осветительных приборов		+					

Методы расчёта осветительных приборов		+				
Прожекторы с параболическими отражателями						
Параболический отражатель			+			+
Аберрация. Расфокусировка			+			
Расчет КСС прожекторов						
Расчёт светораспределения прожектора с параболическим отражателем. Влияние параметров отражателя на КСС. Формирование светового пучка прожектора				+		+
Прожекторы заливающего света с параболическими и фасетными отражателями				+		
Диффузные и преломляющие оптические системы						
Осветительные приборы с преломляющими оптическими системами					+	
Светильники с диффузными отражателями					+	
Вес КМ:	10	10	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-2 <sub>ПК-1</sub> Проектирование и расчет световых приборов, в том числе со светодиодами	Знать: основные законы оптики и характеристики осветительных приборов; типы оптических систем, их особенности и условия применения Уметь: проводить сравнение преимуществ и недостатков различных вариантов решений, находить оптимальный вариант оптической системы осветительного прибора рассчитывать светотехнические параметры и характеристики световых приборов	Классификация и характеристики осветительных приборов (Тестирование) Расчёт КСС прожекторов (Тестирование)
ПК-1	ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Конструирование световых приборов, в том числе со светодиодами, разработка требований к	Знать: основные электрические и светотехнические параметры световых	Конструкция и методы расчета осветительных приборов (Тестирование) Прожекторы с параболоидными отражателями (Тестирование) Выполнение и защита лабораторных работ (Лабораторная работа)

	<p>параметрам световых приборов</p>	<p>приборов и их зависимости от внешних условий и конструктивных параметров  элементы конструкции осветительных приборов, их назначение, особенности, материалы, из которых они изготавливаются;  Уметь:  использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа для выявления естественнонаучной сущности проблем  рассчитывать и определять светотехнические характеристики осветительных приборов, оценивать соответствие прибора выполняемой задаче</p>	<p>Выполнение и защита расчетного задания (Расчетно-графическая работа)</p>
--	-------------------------------------	--	---

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Классификация и характеристики осветительных приборов

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** 3 варианта. Каждый вариант содержит 10 вопросов, причём 5 из них - с вариантами ответов, а 5 - вопросы открытого типа с предложением сформулировать ответ самостоятельно или нарисовать примерный вид характеристики. Время выполнения - 45 минут.

#### Краткое содержание задания:

Проверка знаний характеристик осветительных приборов и умения ориентироваться в них.

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные законы оптики и характеристики осветительных приборов;	1.Какому типу КСС в наибольшей степени соответствует кривая светильника с диффузным отражателем? 2.Назовите три фактора, влияющих на снижение светового потока светильника
Знать: типы оптических систем, их особенности и условия применения	1.Какую степень защиты имеет светильник, защищённый от проникновения твёрдых частиц размером от 1 мм и защищённый от водяных брызг, падающих под углом до 60°? 1. IP20; 2. IP43; 3. IP54; 4. IP65. Ответ: IP43 2.К какому классу светораспределения относятся светильники, имеющие долю светового потока в нижнюю полусферу – 20% и менее?
Уметь: проводить сравнение преимуществ и недостатков различных вариантов решений, находить оптимальный вариант оптической системы осветительного прибора	1.Приведите пример изображения КСС осветительного прибора в декартовых и в полярных координатах. 2.Как определяется световая отдача осветительного прибора со светодиодами? 3.Как изменится габаритная яркость в направлениях 0° и 60° потолочного светодиодного светильника для общего освещения, если в нём призматический рассеиватель заменить на опаловый?

#### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка:* 4

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

## **КМ-2. Конструкция и методы расчета осветительных приборов**

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** 3 варианта. Каждый вариант содержит 10 вопросов, причём 5 из них - с вариантами ответов, а 5 - вопросы открытого типа с предложением сформулировать ответ самостоятельно или нарисовать примерный вид характеристики. Время выполнения - 45 минут.

### **Краткое содержание задания:**

Проверка знаний материалов, применяемых в светотехнических изделиях, методов расчёта осветительных приборов и умения разбираться, какой метод для каких целей подходит.

### **Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: элементы конструкции осветительных приборов, их назначение, особенности, материалы, из которых они изготавливаются;</p>	<p>1.Для повышения прочности и улучшения характеристик безопасности к силикатным светопроницающим материалам применяют ...</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. глушение;</li><li>2. закаливание;</li><li>3. введение светостабилизирующих добавок;</li><li>4. анодирование.</li></ol> <p>Ответ: закаливание.</p> <p>2.В чём состоит обратная задача при расчёте светового прибора?</p> <p>3.Приведите три примера материалов, имеющих направленный характер пропускания света.</p> <p>4.Для предотвращения пожелтения и помутнения рассеивателей светильников из поликарбоната под действием УФ-излучения применяют...</p>
---	---

### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка:* 4

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60



*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

### **КМ-3. Проекторы с параболическими отражателями**

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** 3 варианта. Каждый вариант содержит 10 вопросов, причём 5 из них - с вариантами ответов, а 5 - вопросы открытого типа с предложением сформулировать ответ самостоятельно или нарисовать примерный вид характеристики. Время выполнения - 45 минут.

#### **Краткое содержание задания:**

Проверка знаний об устройстве параболического отражателя и умения оценивать ход лучей и вид светового пучка в осветительном приборе с таким отражателем в зависимости от различных условий.

#### **Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа для выявления естественнонаучной сущности проблем	1.Изобразите на рисунке для параболического отражателя (ИС – равнояркий шар) ход осевого и краевых лучей, падающих и отражённых от некоей точки М на поверхности отражателя для случая малой аберрации. 2.Изобразите на рисунке ход параллельных оптической оси лучей, пущенных на безаберрационный параболический отражатель.
--	---

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка:* 4

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

### **КМ-4. Расчёт КСС прожекторов**

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** 3 варианта. Каждый вариант содержит 10 вопросов, причём 5 из них - с вариантами ответов, а 5 - вопросы открытого типа с предложением сформулировать ответ самостоятельно или нарисовать примерный вид характеристики. Время выполнения - 45 минут.

**Краткое содержание задания:**

Проверка знаний о параметрах, влияющих на формирование светового пучка, и умения рассчитать форму КСС отражателя параболоидной и параболоцилиндрической формы.

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: рассчитывать светотехнические параметры и характеристики световых приборов	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Изобразите на рисунке вид КСС прожектора с параболоидным отражателем в меридиональной плоскости и укажите, чем определяется ширина её характерных участков.</li><li>2.При наличии торцов у параболоцилиндрического отражателя, какой эффект наступит раньше – торцевой или краевой?</li><li>3.Как повлияет на КСС прожектора с параболоцилиндрическим зеркальным отражателем добавление зеркально-отражающих торцов?</li><li>4.Даны два параболоидных отражателя с одинаковым диаметром <math>D</math>, но с разным углом охвата: <math>\phi_{охв1} &lt; \phi_{охв2}</math>. Какой из них будет иметь большую осевую силу света?</li></ol>
---	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**КМ-5. Выполнение и защита лабораторных работ**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Ответ на вопросы из лабораторного практикума.

**Краткое содержание задания:**

Защита лабораторных работ

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основные электрические и светотехнические параметры световых приборов и их зависимости от внешних условий и конструктивных параметров	1.Объясните изменение осевой силы света диффузного светильника при изменении защитного угла решётчатого затенителя. 2.Приведите КСС блока параллельных люминесцентных ламп при расстояниях между ними $d$ и $5d$
--	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

**КМ-6. Выполнение и защита расчетного задания**

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Расчетно-графическая работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Устные ответы на вопросы преподавателя по выполнению расчета.

**Краткое содержание задания:**

Контрольное мероприятие предназначено для оценки достижения обучающимися части запланированных результатов обучения по дисциплине и этапа формирования запланированной компетенции. Проверка выполняется в течении 5 дней с момента сдачи работы студентом

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: рассчитывать и определять светотехнические характеристики осветительных приборов, оценивать соответствие прибора выполняемой задаче	1.Рассчитать параметры осветительного прибора
--	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

**Пример билета**

1. Виды оптических систем. Строение светового прибора. Назначение частей СП.
2. Область следов осевых лучей и зональное отображение на плоскости  $\alpha, \beta$  для параболоидного отражателя и 1). ИС – равнояркий шар. 2). ИС – равнояркий диск, расположенный перпендикулярно оптической оси.
3. Практическое задание

**Процедура проведения**

Экзамен проводится в устной форме по билетам. На подготовку к ответу дается 60 минут.

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-2ПК-1 Проектирование и расчет световых приборов, в том числе со светодиодами

**Вопросы, задания**

1. Виды оптических систем. Строение светового прибора. Назначение частей СП.
2. Трассировочная функция. Варианты схем хода падающих и отражённых осевых лучей и соответствующий вид трассировочных функций.
3. Область следов осевых лучей и зональное отображение на плоскости  $\alpha, \beta$  для параболоидного отражателя и 1). ИС – равнояркий шар. 2). ИС – равнояркий диск, расположенный перпендикулярно оптической оси .
4. Область следов осевых лучей и зональное отображение на плоскости  $\alpha, \beta$  для эллипсоидного отражателя и 1). ИС – равнояркий шар. 2). ИС – равнояркий диск, расположенный перпендикулярно оптической оси .
5. Фигура отображения светлой части (на примере эллипсоидного отражателя и ИС – равнояркий шар). Коэффициент заполнения светлой частью.
6. Кривые конических сечений. Парабола и её оптическое свойство.
7. Параболоидный металлический отражатель. Расчёт координат профиля отражателя (в прямоугольных координатах), диаметра светового отверстия отражателя и осевой силы света.
8. Параболоидный стеклянный отражатель. Копараболоид. Двойной параболоид.
9. Продольная и поперечная линейные aberrации. Угловая продольная aberrация: положительная и отрицательная.
10. Влияние aberrации на зональное отображение параболоидного отражателя. Случай большой aberrации.
11. Влияние aberrации на зональное отображение параболоидного отражателя. Случай малой aberrации.
12. Продольная и поперечная угловая aberrация. Расфокусировка. Действительный фокус отражателя.
13. Определение действительного фокуса отражателя.
14. КСС прожектора с параболоидным отражателем (аналитический метод).

15. Влияние aberrации на КСС прожектора с параболическим отражателем (зональный метод).
16. Формирование светового пучка прожектора. Расстояние полного свечения. Ширина светового пучка.
17. Параболический отражатель. Ход лучей в профильной и в продольной плоскостях. ОСОЛ. Светлая часть. Вид КСС в продольной и поперечной плоскостях.
18. Методы расчёта СП: баланса потоков, обратного хода луча, элементарных отображений (ЭО).
19. Решение обратной задачи методом баланса потоков.
20. Параболический отражатель. Расчёт КСС в продольной плоскости. Краевой и торцевой эффекты.
21. Дифференциальное уравнение зеркальной поверхности.
22. Классификация СП. Классы СП по светораспределению.
23. Способы сечения фотометрического тела плоскостями  $(A, \alpha)$ ,  $(B, \beta)$ ,  $(C, \gamma)$ . Типы КСС по ГОСТ 54350, примеры СП.
24. КСС СП. Определение, системы координат, условные единицы.
25. Типы условно экваториальных КСС по ГОСТ 54350. Примеры СП.
26. Тип светораспределения СП в зоне слепимости. Зачем нормируется этот параметр?
27. Защитный угол СП. Определение защитного угла для СП с шаровым и с протяжённым ИС. Защитный угол СП с экранирующей решёткой.
28. Габаритная яркость СП и неравномерность яркости. Пример расчёта габаритной яркости СП по каталожным данным.
29. КПД СП, световая отдача СП, коэффициент световойдачи СП. Расчёт КПД СП методом баланса потоков.
30. Факторы, влияющие на снижение светового потока и КПД СП.
31. Органические светопропускающие материалы, используемые в изготовлении СП.
32. Светоотражающие материалы, используемые в изготовлении СП.
33. Типы светораспределения прожекторов. Типы прожекторов по углу рассеяния.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Настольная лампа, изображённая на фото, является примером светильника...



Ответы:

- прямого света
- рассеянного света
- отражённого света

Верный ответ: прямого света

2. Показатель, который НЕ применяют для оценки эффективности осветительного прибора это ...

Ответы:

КПД

световая отдача

габаритная яркость

Верный ответ: габаритная яркость

3. Защитные стёкла для осветительных приборов, изготовленные из силикатного стекла обладают преимуществом...

Ответы:

высокой термостойкости

малого веса

малой цены

Верный ответ: высокой термостойкости

4. Молочные и опаловые рассеиватели для садово-паркового освещения изготавливают из...

Ответы:

силикатного стекла

поликарбоната

полихлорвинила

Верный ответ: поликарбоната

5. Изготовленный отражатель в результате расчетных и технологических погрешностей часто имеет отклонения от идеальной формы. Это приводит к появлению...

Ответы:

абберации

корреляции

трансфигурации

Верный ответ: абберации

6. При наблюдении параболического отражателя, увеличение угла наблюдения от оптической оси приводит к ...

Ответы:

уменьшению видимой светлой части

увеличению видимой светлой части

светлая часть не изменяется

Верный ответ: уменьшению видимой светлой части

7. В соответствии с законом Манжена, для увеличения осевой силы света параболического отражателя необходимо...

Ответы:

увеличить диаметр отражателя

уменьшить диаметр отражателя

уменьшить коэффициент отражения отражателя

Верный ответ: увеличить диаметр отражателя

8. Изображённый на фото прожектор имеет...

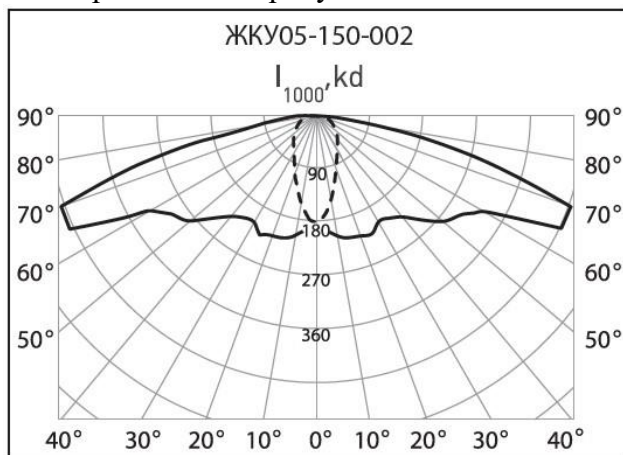


Ответы:

- параболоидный отражатель
- асимметричный отражатель
- параболоцилиндрический отражатель

Верный ответ: параболоцилиндрический отражатель

9.Изображённая на рисунке КСС имеет тип...



Ответы:

- широкая
- косинусная
- равномерная
- глубокая

Верный ответ: широкая

10.Изображённый на фото светильник имеет КСС типа...





Ответы:

широкая  
косинусная  
равномерная  
глубокая

Верный ответ: равномерная

11. Светильники утилитарного наружного освещения с целью оценки степени ослепления водителей классифицируют по...

Ответы:

типу светораспределения в зоне слепимости  
габаритной яркости  
защитному углу

Верный ответ: типу светораспределения в зоне слепимости

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-3ПК-1 Конструирование световых приборов, в том числе со светодиодами, разработка требований к параметрам световых приборов

### Вопросы, задания

1. Влияние параметров отражателя на КСС.
2. Климатическое исполнение и категория размещения СП.
3. Степень защиты IP СП. Класс защиты СП от поражения электрическим током.
4. Пожаробезопасность и взрывобезопасность СП.
5. Параболоцилиндрический отражатель. Расчёт КСС в профильной плоскости (аналитический и зональный методы).
6. Силикатные светопропускающие материалы, используемые в изготовлении СП.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Диапазон температур окружающей среды, при которых обеспечивается рабочий режим функционирования осветительного прибора, обозначается...

Ответы:

степенью защиты  
климатическим исполнением  
классом пожаробезопасности

Верный ответ: климатическим исполнением

2. Защищённость осветительного прибора от проникновения внутрь корпуса пыли и воды характеризуется...

Ответы:

степенью защиты  
климатическим исполнением  
классом пожаробезопасности

Верный ответ: степенью защиты

3. Кривая силы света осветительного прибора характеризует...

Ответы:

распределение светового потока в пространстве  
распределение спектральной плотности светового потока  
вероятность излучения в данном направлении

Верный ответ: распределение светового потока в пространстве

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.

## **III. Правила выставления итоговой оценки по курсу**