

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

**Направление подготовки/специальность: 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника**

**Наименование образовательной программы: Теоретическая и прикладная светотехника**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Техника и методы освещения**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Смирнов П.А.
	Идентификатор	R81cb642c-SmirnovPA-f022fea7

П.А. Смирнов

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Снетков В.Ю.
	Идентификатор	Rb7ba3433-SnetkovVY-42adae29

В.Ю.  
Снетков

Заведующий  
выпускающей кафедрой

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

Г.В. Боос

## 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 метрологическое сопровождение производства, проектирование и конструирование световых приборов и их составных частей  
ИД-2 Осуществляет необходимые метрологические измерения и типовые испытания, разрабатывает методики измерений и контроля качества световых приборов и их составных частей  
ИД-3 Реализует техническое сопровождение проектов световых приборов и их составных частей
2. ПК-2 Способен разрабатывать концепции, осуществлять исследования, разрабатывать и реализовывать проектные решения инновационных осветительных установок  
ИД-1 Осуществляет разработку концепций и проектов светового дизайна объектов с помощью специальных компьютерных программ, включая создание эффективной светоцветовой среды

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Контрольная работа №4 «Научные исследования как объект автоматизации» (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа №1 "Методы оценки эффективности фотобиологического действия излучения" (Контрольная работа)
2. Контрольная работа №2 «Расчёт установок бактерицидного облучения воды» (Контрольная работа)
3. Контрольная работа №3 «Планирование эксперимента и обработка результатов исследований» (Контрольная работа)
4. Тест № 3 "Оптическая пирометрия" (Тестирование)
5. Тест №2 «Методы определения и регламентации параметров и качества фотометров и радиометров» (Тестирование)

Форма реализации: Устная форма

1. Тест №1 «Методы оценки эффективности фотобиологического действия излучения» (Тестирование)

## БРС дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс	КМ-1	КМ-2	КМ-3

	КМ:			
	Срок КМ:	8	12	16
Виды оптического излучения, оценка действия излучения на вещество				
Виды оптического излучения, оценка действия излучения на вещество	+	+		
Методы оценки эффективности фотобиологического действия излучения				
Методы оценки эффективности фотобиологического действия излучения	+	+	+	
Расчеты и методы проектирования облучательных установок фотобиологического действия				
Расчеты и методы проектирования облучательных установок фотобиологического действия		+	+	
Расчет экономических показателей облучательных установок фотобиологического действия				
Расчет экономических показателей облучательных установок фотобиологического действия			+	
Вес КМ:	30	30	40	

## 2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %		
	Индекс КМ:	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	10	12
Методы определения и регламентации параметров качества фотометров и радиометров			
Оценка качества коррекции спектральной характеристики фотометров	+	+	
Оценка качества коррекции угловой характеристики фотометров	+	+	
Погрешность, вызванная нелинейностью световой характеристики прибора	+	+	
Температурная погрешность; погрешности, обусловленные поляризацией и пульсацией излучения	+	+	
Радиометрия и спектрометрическая УФ излучения	+	+	
Измерение фотометрических характеристик материалов			
Основные оптические и фотометрические параметры и характеристики материалов	+	+	
Измерение коэффициентов пропускания и отражения	+	+	
Измерение коэффициента яркости	+	+	
Измерение спектральных и колориметрических характеристик материалов	+	+	
Оптическая пирометрия			
Теоретические основы оптической пирометрии и области её применения	+	+	

Пирометры для измерения яркостной температуры	+	+
Измерение цветовой температуры	+	+
Фотометрия и спектрометрика светодиодов		
Система параметров и характеристик светодиодов (СД)	+	
Вес КМ:	40	60

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %		
	Индекс КМ:	КМ-6	КМ-7
	Срок КМ:	10	12
Научные исследования как объект автоматизации			
Основные особенности научных исследований как объекта автоматизации	+	+	
Научно-методическое обеспечение АСНИ			
Определение одномерных характеристик случайных процессов	+	+	
Определение двумерных характеристик случайных процессов	+	+	
Экспериментальные планы для построения моделей первого порядка	+	+	
Экспериментальные планы для построения моделей второго порядка	+	+	
Несимметричные и многоуровневые экспериментальные планы	+	+	
Планы отсеивающего эксперимента	+	+	
Преобразование исходной информации в АСНИ	+	+	
Вес КМ:	40	60	

\$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> Осуществляет необходимые метрологические измерения и типовые испытания, разрабатывает методики измерений и контроля качества световых приборов и их составных частей		
ПК-1	ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Реализует техническое сопровождение проектов световых приборов и их составных частей	Знать: методики измерения характеристик оптического излучения основные методы формирования необходимых для создания эффективной цветоцветовой среды спектров излучения, а также контроля и управления ими основные источники научно-технической информации по: методам автоматизации научных	Тест №1 «Методы оценки эффективности фотобиологического действия излучения» (Тестирование) Контрольная работа №1 "Методы оценки эффективности фотобиологического действия излучения" (Контрольная работа) Контрольная работа №2 «Расчёт установок бактерицидного облучения воды» (Контрольная работа) Тест №2 «Методы определения и регламентации параметров и качества фотометров и радиометров» (Тестирование) Тест № 3 "Оптическая пирометрия" (Тестирование)

		<p>исследований, методам оценки качества фотометров и радиометров, фотобиологии</p> <p>Уметь:</p> <p>пользоваться основными светотехническими программами и программами инженерной и компьютерной графики; производить сравнительный анализ аналогов проектируемых объектов, фотометрических, радиометрических и фотобиологических устройств и установок</p>	
ПК-2	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Осуществляет разработку концепций и проектов светового дизайна объектов с помощью специальных компьютерных программ, включая создание эффективной световой среды	<p>Знать:</p> <p>основные методы проектирования осветительных и облучательных установок для создания эффективной световой среды типовые схемы построения измерительных систем для определения параметров светодиодов и других источников излучения</p> <p>Уметь:</p> <p>собирать, обрабатывать,</p>	<p>Тест №1 «Методы оценки эффективности фотобиологического действия излучения» (Тестирование)</p> <p>Тест №2 «Методы определения и регламентации параметров и качества фотометров и радиометров» (Тестирование)</p> <p>Контрольная работа №3 «Планирование эксперимента и обработка результатов исследований» (Контрольная работа)</p> <p>Контрольная работа №4 «Научные исследования как объект автоматизации» (Контрольная работа)</p>

		анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, использовать достижения отечественной и зарубежной науки в метрологии, стандартизации, сертификации	
--	--	--	--

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

### 1 семестр

#### КМ-1. Тест №1 «Методы оценки эффективности фотобиологического действия излучения»

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Устный опрос

#### Краткое содержание задания:

Методы оценки эффективности фотобиологического действия излучения

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные источники научно-технической информации по: методам автоматизации научных исследований, методам оценки качества фотометров и радиометров, фотобиологии	1. Какие облучательные установки используют видимое излучение? 2. На какие зоны подразделяется инфракрасное излучение?
Знать: основные методы проектирования осветительных и облучательных установок для создания эффективной световой среды	1. Какие виды оптического излучения вы знаете? Каковы их границы? 2. На какие зоны подразделяется ультрафиолетовое излучение?

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка:* зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

*Оценка:* не зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

#### КМ-2. Контрольная работа №1 "Методы оценки эффективности фотобиологического действия излучения"

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проведение контрольной работы на тему «Методы оценки эффективности фотобиологического действия излучения»

#### Краткое содержание задания:

Контрольная работа №1 «Методы оценки эффективности фотобиологического действия излучения»

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основные источники научно-технической информации по: методам автоматизации научных исследований, методам оценки качества фотометров и радиометров, фотобиологии	1. По каким параметрам классифицируются облучательные установки?
Уметь: производить сравнительный анализ аналогов проектируемых объектов, фотометрических, радиометрических и фотобиологических устройств и установок	1. Как через актиничность излучения выразить исследуемый поток?

**Описание шкалы оценивания:***Оценка: зачтено**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами**Оценка: не зачтено**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию***КМ-3. Контрольная работа №2 «Расчёт установок бактерицидного облучения воды»****Формы реализации:** Письменная работа**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 40**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная работа на тему «Расчёт установок бактерицидного облучения воды»**Краткое содержание задания:**

Контрольная работа №2 «Расчёт установок бактерицидного облучения воды»

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основные методы формирования необходимых для создания эффективной цветоцветовой среды спектров излучения, а также контроля и управления ими	1. Выбрать световой прибор и рассчитать их необходимое количество и установленную мощность, для облучательной установки с параметрами приведёнными в таблице					
	№ п/п	Требуемый уровень облучённости, Вт(ФАР)/м <sup>2</sup> .	a, м	b, м	h, м	Источник излучения
	1	18	18	48	3	PHILIPS MASTER HPI-T PLUS 400W
	2	20	12	36	3,5	PHILIPS MASTER GreenPower CG 400W

	3	22	18	36	4	PHILIPS MASTER GreenPower CG 600W
Уметь: пользоваться основными светотехническими программами и программами инженерной и компьютерной графики;	1.Выбрать световой прибор и рассчитать их необходимое количество и установленную мощность, для облучательной установки с параметрами приведёнными в таблице					
	№ п/п	Требуемый уровень облучённости, Вт(ФАР)/м2.	a, м	b, м	h, м	Источник излучения
	1	18	18	48	3	PHILIPS MASTER HPI- T PLUS 400W
	2	20	12	36	3,5	PHILIPS MASTER GreenPower CG 400W
	3	22	18	36	4	PHILIPS MASTER GreenPower CG 600W

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: не зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания:*

**2 семестр**

**КМ-4. Тест №2 «Методы определения и регламентации параметров и качества фотометров и радиометров»**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 40

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тестирование по теме «Методы определения и регламентации параметров и качества фотометров и радиометров»

**Краткое содержание задания:**

Тест №2 «Методы определения и регламентации параметров и качества фотометров и радиометров»

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: методики измерения характеристик оптического излучения	1.Как оценивается влияние пульсации излучения на показания фотометра? 2.Для каких моментов времени проводится отсчет выходного сигнала при оценке утомляемости фотометра в соответствии с рекомендациями МКО?
Знать: типовые схемы построения измерительных	1.Что понимают под оценкой качества спектральной коррекции фотометра?

систем для определения параметров светодиодов и других источников излучения	
---	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

*Оценка: не зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

**КМ-5. Тест № 3 "Оптическая пирометрия"**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 60

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тестирование по теме "Оптическая пирометрия"

**Краткое содержание задания:**

Тест № 3 "Оптическая пирометрия"

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: методики измерения характеристик оптического излучения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. На определении какой эквивалентной температуры излучения основано действие радиационного пирометра?</li> <li>2. Какой метод измерения температуры является предпочтительным при низких температурах исследуемого объекта?</li> <li>3. Как проводится калибровка пирометра?</li> </ol>
---	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

*Оценка: не зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

**3 семестр**

**КМ-6. Контрольная работа №3 «Планирование эксперимента и обработка результатов исследований»**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 40

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная работа на тему «Планирование эксперимента и обработка результатов исследований»

**Краткое содержание задания:**

Контрольная работа №4 «Планирование эксперимента и обработка результатов исследований»

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Уметь: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, использовать достижения отечественной и зарубежной науки в метрологии, стандартизации, сертификации</p>	<p>1. Составьте ортогональный центральный композиционный план при воздействии четырех факторов. Определите последовательность проведения опытов.</p> <p>2. Определите уравнение регрессии и проверьте адекватность полученной модели по указанным в приведенной ниже таблице результатам эксперимента</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>№ опыта</th> <th>X1</th> <th>X2</th> <th>Y1</th> <th>Y2</th> <th>Y3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>-1</td> <td>-1</td> <td>1,196</td> <td>1,299</td> <td>1,277</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>+1</td> <td>-1</td> <td>1,362</td> <td>1,359</td> <td>1,356</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>-1</td> <td>+1</td> <td>1,219</td> <td>1,231</td> <td>1,141</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>+1</td> <td>+1</td> <td>1,312</td> <td>1,301</td> <td>1,245</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. Составьте ротатабельный центральный композиционный план при воздействии четырех факторов. Определите последовательность проведения опытов</p>	№ опыта	X1	X2	Y1	Y2	Y3	1	-1	-1	1,196	1,299	1,277	2	+1	-1	1,362	1,359	1,356	3	-1	+1	1,219	1,231	1,141	4	+1	+1	1,312	1,301	1,245
№ опыта	X1	X2	Y1	Y2	Y3																										
1	-1	-1	1,196	1,299	1,277																										
2	+1	-1	1,362	1,359	1,356																										
3	-1	+1	1,219	1,231	1,141																										
4	+1	+1	1,312	1,301	1,245																										

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

*Оценка:* не зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

**КМ-7. Контрольная работа №4 «Научные исследования как объект автоматизации»**

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

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 60

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная работа на тему «Научные исследования как объект автоматизации»

**Краткое содержание задания:**

Контрольная работа на тему «Научные исследования как объект автоматизации»

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Уметь: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, использовать достижения отечественной и зарубежной науки в метрологии,</p>	<p>1. Укажите основные черты научных исследований как объекта автоматизации</p> <p>2. Что обеспечивается благодаря автоматизации исследований?</p>
---	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

*Оценка: не зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 1 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-3ПК-1 Реализует техническое сопровождение проектов световых приборов и их составных частей

#### **Вопросы, задания**

##### 1.БИЛЕТ

1. Требования к световым приборам и источникам излучения для облучения растений в теплицах.
2. Бактерицидное действие излучения. Система бактерицидных величин.
3. Практическое задание

##### 2.БИЛЕТ

1. Приемы анализа источников излучения по эффективности для фотосинтеза и светокультуры растений.
2. Основные характеристики приемника в системе бактерицидных величин.
3. Практическое задание

##### 3.БИЛЕТ

1. Краткая характеристика и основные параметры приемника излучения для системы фотосинтетических величин.
2. Требования к источникам излучения в установках бактерицидного действия.
3. Практическое задание

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

##### **1.Закон Бугера определяет**

Ответы:

- 1) Экспоненциальную форму зависимости поглощения от пройденного монохроматическим излучением пути в однородной среде
- 2) Прямую пропорциональность пройденного излучением пути и его поглощения в среде
- 3) Логарифмическую форму зависимости ослабления монохроматического излучения от пройденного им пути в однородной среде
- 4) Форму зависимости эффективной облучённости от толщины слоя среды  
Верный ответ: 1) Экспоненциальную форму зависимости поглощения от пройденного монохроматическим излучением пути в однородной среде

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-1ПК-2 Осуществляет разработку концепций и проектов светового дизайна объектов с помощью специальных компьютерных программ, включая создание эффективной светоцветовой среды

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

##### **1. Дайте правильную формулировку закона квантовой эквивалентности Альберта Эйнштейна**

Ответы:

- 1) Каждый поглощённый фотон является причиной химической реакции
- 2) Каждый эффективно поглощённый фотон является причиной элементарного процесса

- 3) Количество преобразованной энергии эквивалентно количеству поглощённых фотонов
- 4) Скорость протекания химической реакции эквивалентна количеству эффективно преобразованных квантов

Верный ответ: 2) Каждый эффективно поглощённый фотон является причиной элементарного процесса

## **2. В чём заключается принцип Франка-Кондона**

Ответы:

- 1) Частота колебания ядер определяет спектр поглощённого излучения
- 2) Энергия возбуждения электрона не зависит от частоты колебания ядер
- 3) Переход молекулы из одного энергетического состояния в другое намного меньше периода колебания ядер
- 4) Период вращения электронов намного больше периода колебания ядер
- 5) Частота колебаний молекулы определяет эффективный спектр поглощения

Верный ответ: 3) Переход молекулы из одного энергетического состояния в другое намного меньше периода колебания ядер

## **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. на вопросы углубленного уровня

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

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

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

### **2 семестр**

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-3<sub>ПК-1</sub> Реализует техническое сопровождение проектов световых приборов и их составных частей

### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Что понимают под оценкой качества коррекции угловой характеристики фотометра?

Ответы:

- а) сравнение показаний фотометра с косинусной насадкой и без нее;
- б) расчет отклонения угловой характеристики фотометра от целевой функции (в зависимости от типа используемой насадки, например, для измерения цилиндрической освещенности);
- в) определение соотношения показаний фотометра при освещении его приемной поверхности по нормали и под углом 45 градусов

Верный ответ: б) расчет отклонения угловой характеристики фотометра от целевой функции (в зависимости от типа используемой насадки, например, для измерения цилиндрической освещенности)

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-2</sub> Осуществляет разработку концепций и проектов светового дизайна объектов с помощью специальных компьютерных программ, включая создание эффективной цветоцветовой среды

### **Вопросы, задания**

1.БИЛЕТ

- 1. Как оценить погрешность, возникающую при поляризации измеряемого излучения?
- 2. Как измерить яркостную температуру излучения?

2.БИЛЕТ

- 1. Как оценить нелинейность световой характеристики фотометра?
- 2. Расчетная оценка погрешности  $f_1$ , обусловленной неточной спектральной коррекцией фотометра.

3.БИЛЕТ

- 1. Эквивалентные температуры спектрального распределения. Методы определения цветовой температуры.
- 2. Основные методы ослабления излучения, применяемые при измерениях линейности световой характеристики ПИ.

### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Что понимают под утомляемостью фотометра?

Ответы:

- а) обратимое изменение выходного сигнала при начале измерений и условий измерения;
- б) изменение чувствительности фотометра;
- в) нестабильность выходного сигнала фотометра

Верный ответ: а) обратимое изменение выходного сигнала при начале измерений и условий измерения

2. Что понимают под оценкой нелинейности фотометра?

Ответы:

- а) расчет отклонения световой характеристики фотометра от линейной зависимости;
- б) сравнение показаний фотометра на разных пределах измерения;
- в) сравнение показаний фотометра для источников с различным спектральным составом излучения

Верный ответ: а) расчет отклонения световой характеристики фотометра от линейной зависимости

## **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. на вопросы углубленного уровня

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

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

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих

### **3 семестр**

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1ПК-2 Осуществляет разработку концепций и проектов светового дизайна объектов с помощью специальных компьютерных программ, включая создание эффективной светоцветовой среды

#### **Вопросы, задания**

1.БИЛЕТ

1. Особенности научных исследований как объекта автоматизации
2. Экспериментальные планы для построения моделей второго порядка

2.БИЛЕТ

1. Предпосылки типизации инженерных решений при создании АСНИ.
2. С какой целью проводятся параллельные опыты?

3.БИЛЕТ

1. Специфические черты инженерных исследований
2. Выделение существенных факторов с помощью отсеивающего эксперимента

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. На какие два основных класса можно разделить типовые сигналы, с которыми сталкивается исследователь при изучении различных объектов исследования?

Ответы:

- 1) Синусоидальные и несинусоидальные сигналы
- 2) Положительные и отрицательные сигналы

3) Постоянные и переменные сигналы

4) Детерминированные и стохастические сигналы

Верный ответ: 4) Детерминированные и стохастические сигналы

2.К одномерным вероятностным характеристикам стационарных эргодических случайных процессов относятся

Ответы:

1) Интегральный и нормальный законы распределения

2) Интегральный и дифференциальный законы распределения

3) Биномиальный и дифференциальный законы распределения

4) Симметричные и асимметричный законы распределения

Верный ответ: 2) Интегральный и дифференциальный законы распределения

3.Коэффициент асимметрии кривой плотности распределения характеризует

Ответы:

1) степень несимметричности кривой плотности распределения относительно математического ожидания

2) степень остро – и плосковершинности кривой плотности распределения

3) степень равномерности кривой плотности распределения

4) степень рассеяния случайного процесса

Верный ответ: 1) степень несимметричности кривой плотности распределения относительно математического ожидания

## **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. на вопросы углубленного уровня

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

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

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.