

**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  
Расчёт и конструирование источников света и пускорегулирующих  
аппаратов**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Иликеева Р.А.
	Идентификатор	Rc64800f9-IlkееvaRA-38fa4d3e

(подпись)

Р.А.  
Иликеева

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

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

(подпись)

В.Ю.  
Снетков

(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 метрологическое сопровождение производства, проектирование и конструирование световых приборов и их составных частей

ИД-1 Определяет и реализует технические требования и задания на проектирование и конструирование световых приборов и их составных частей

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Устная форма

1. Безэлектродные лампы (Коллоквиум)
2. Принципы разработки и конструирования разрядных источников оптического излучения (Коллоквиум)
3. Расчёт и конструирование ртутных ламп высокого давления (Коллоквиум)
4. Расчёт и конструирование ртутных люминесцентных ламп низкого давления (Коллоквиум)

### БРС дисциплины

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Основные принципы разработки и конструирования разрядных источников излучения					
Разработка источников света: расчет, эксперимент, и конструирование		+	+		+
Разрядные колбы и горелки: выбор материала, методы расчета и конструирования		+	+		+
Электроды в лампах низкого и высокого давления		+	+		+
Люминесцентные лампы					
Люминесцентные лампы		+	+		+
Ртутнонаполненные лампы высокого давления					
Ртутные лампы высокого давления		+		+	
Металлогалогенные лампы		+		+	

Натриевые лампы высокого давления	+		+	
Безэлектродные лампы				
Безэлектродные лампы	+	+		+
Вес КМ:	30	20	30	20

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

### БРС курсовой работы/проекта

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	2	14	16
Анализ исходных данных		+		
Расчет электрических параметров лампы			+	
Расчет теплового режима трубки			+	
Расчет геометрических параметров разрядной трубки			+	
Расчет массы излучающих веществ			+	
Выбор типа и конструкции электродов			+	
Обсуждение результатов и выполнение чертежа				+
Вес КМ:	10	70	20	

## 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-1 <sub>ПК-1</sub> Определяет и реализует технические требования и задания на проектирование и конструирование световых приборов и их составных частей	Знать: методы конструирования, проектирования и расчета источников оптического излучения и их узлов Уметь: решать дифференциальные уравнения, описывающие процессы, происходящие в источниках оптического излучения рассчитывать узлы и компоненты разрядных источников оптического излучения	Принципы разработки и конструирования разрядных источников оптического излучения (Коллоквиум) Расчёт и конструирование ртутных люминесцентных ламп низкого давления (Коллоквиум) Расчёт и конструирование ртутных ламп высокого давления (Коллоквиум) Безэлектродные лампы (Коллоквиум)

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

### КМ-1. Принципы разработки и конструирования разрядных источников оптического излучения

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты получают вопросы по пройденному материалу и устно дают на них ответ. По результатам ответа выставляется оценка

**Краткое содержание задания:**

Устный опрос

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: методы конструирования, проектирования и расчета источников оптического излучения и их узлов	1. Приэлектродные явления в тлеющих разрядах
Уметь: рассчитывать узлы и компоненты разрядных источников оптического излучения	1. При заданных параметрах лампы рассчитать длину столба плазмы
Уметь: решать дифференциальные уравнения, описывающие процессы, происходящие в источниках оптического излучения	1. Классифицировать ртутные разрядные лампы ВД и СВД и дать им общую характеристику

**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. Расчёт и конструирование ртутных люминесцентных ламп низкого давления

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты получают вопросы по пройденному материалу и устно дают на них ответ. По результатам ответа выставляется оценка

**Краткое содержание задания:**

Устный опрос

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: методы конструирования, проектирования и расчета источников оптического излучения и их узлов	1.Объяснить, как зависит температура стенки трубки ЛЛ от её диаметра
Уметь: рассчитывать узлы и компоненты разрядных источников оптического излучения	1.При заданном диаметре трубки и мощности лампы рассчитать температуру стенки лампы

**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. Расчёт и конструирование ртутных ламп высокого давления**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты получают вопросы по пройденному материалу и устно дают на них ответ. По результатам ответа выставляется оценка

**Краткое содержание задания:**

Устный опрос

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: решать дифференциальные уравнения, описывающие процессы, происходящие в источниках оптического излучения	1.Рассчитать градиент потенциала ДРТ при заданном давлении паров ртути, разрядном токе и диаметре трубки
---	--

**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. Безэлектродные лампы**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты получают вопросы по пройденному материалу и устно дают на них ответ. По результатам ответа выставляется оценка

**Краткое содержание задания:**

Устный опрос

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: методы конструирования, проектирования и расчета источников оптического излучения и их узлов	1.Объяснить, почему потери в проводе катушки зависят от напряжённости поля в плазме
Уметь: рассчитывать узлы и компоненты разрядных источников оптического излучения	1.Рассчитать коэффициент связи витка плазмы и катушки при заданных геометрических параметрах лампы

**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

## 2 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

Билет №1

1. Электропроводность в столбе термических дуг, формула Саха-Эггерта
2. Основные типы натриевых ламп высокого давления и их характеристики

### Процедура проведения

После получения билета, студенту даётся час на подготовку, после чего студент даёт устный ответ преподавателю на вопросы из билета.

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1ПК-1 Определяет и реализует технические требования и задания на проектирование и конструирование световых приборов и их составных частей

### Вопросы, задания

1. Электропроводность в столбе термических дуг, формула Саха-Эггерта
2. Основы расчёта разрядной трубки натриевых ламп высокого давления
3. Баланс энергии металлогалогенных ламп

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Внешняя колба в лампах ДРЛ служит для

Ответы:

1 - понижения температуры горелки 2 - задерживания УФ излучения 3 - задерживания ИК излучения 4 - повышения светового излучения в УФ диапазоне

Верный ответ: 2 - задерживания УФ излучения

2. Роль инертного газа в колбе ЛЛ

Ответы:

1 - Облегчает зажигание разряда 2 - Преобразует УФ излучение в видимое 3 - Добавляет излучение в красной части спектра для улучшения цветопередачи 4 - Участвует в галогенном цикле

Верный ответ: 1 - Облегчает зажигание разряда

### *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*

### ***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.

**Для курсового проекта/работы:**

**2 семестр**

**Форма проведения: Защита КП/КР**

***I. Процедура защиты КП/КР***

***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*

***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.