

**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
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Туркин А.Н.
	Идентификатор	R766ebd66-TurkinAN-98474307

А.Н. Туркин

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-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

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

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

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	13	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

БРС курсовой работы/проекта

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовой работе:

КМ-1 Выбор методов расчёта

КМ-2 Выполнение расчёта

КМ-3 Выполнение чертежа

Вид промежуточной аттестации – защита КР.

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				+

Bec KM:	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 _{ПК-1} 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 конкретные технические решения при конструировании и разработке источников света и их узлов Уметь: решать дифференциальные уравнения, описывающие процессы, происходящие в источниках оптического излучения рассчитывать узлы и компоненты разрядных источников оптического излучения собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию анализировать полученные	КМ-1 Принципы разработки и конструирования разрядных источников оптического излучения (Коллоквиум) КМ-2 Расчёт и конструирование ртутных люминесцентных ламп низкого давления (Коллоквиум) КМ-3 Расчёт и конструирование ртутных ламп высокого давления (Коллоквиум) КМ-4 Безэлектродные лампы (Коллоквиум)

		результаты светотехнических характеристик источников оптического излучения	
--	--	---	--

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: конкретные технические решения при конструировании и разработке источников света 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: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию	1. Классифицировать ртутные разрядные лампы ВД и СВД и дать им общую характеристику

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не 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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: методы конструирования, проектирования и расчета источников оптического излучения и их узлов	1.Объяснить, как зависит температура стенки трубки ЛЛ от её диаметра

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не 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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не 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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: анализировать полученные результаты светотехнических характеристик источников оптического излучения	1. Рассчитать коэффициент связи витка плазмы и катушки при заданных геометрических параметрах лампы

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не 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-Эггера
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-Эггера
2. Основы расчёта разрядной трубки натриевых ламп высокого давления
3. Баланс энергии металлгалогенных ламп
4. Основные типы натриевых ламп высокого давления и их характеристики
5. Пути дальнейшего повышения световой отдачи и улучшения качества цветопередачи металлгалогенных ламп
6. Общая характеристика ртутных разрядов высокого и сверхвысокого давлений, классификация ламп

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какой элемент из перечисленных отсутствует в конструкции люминесцентной лампы низкого давления?

Ответы:

1 - электроды 2 - люминофор 3 - внешняя колба 4 - горелка

Верный ответ: 4 - горелка

2. 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

3. 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

4. Неисправность какого элемента конструкции ЛЛ становится причиной выхода из строя лампы в большинстве случаев?

Ответы:

1 ПРА 2 Колба 3 Электроды 4 Люминофор

Верный ответ: 3 Электроды

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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.

Для курсового проекта/работы:

2 семестр

Форма проведения: Защита КП/КР

I. Процедура защиты КП/КР

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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.