

**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


**Рабочая программа дисциплины**  
**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ В**  
**СВЕТОТЕХНИКЕ**

<b>Блок:</b>	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
<b>Часть образовательной программы:</b>	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.Ч.06
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	3 семестр - 4;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Лекции</b>	3 семестр - 32 часа;
<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	3 семестр - 2 часа;
<b>Самостоятельная работа</b>	3 семестр - 109,5 часов;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>включая:</b> <b>Контрольная работа</b> <b>Расчетно-графическая работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	3 семестр - 0,5 часа;

**Москва 2024**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**


Преподаватель

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

В.Ю. Снетков


**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

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

В.Ю. Снетков

Заведующий выпускающей  
кафедрой

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

Г.В. Боос

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** Изучение особенностей метрологии, стандартизации и сертификации в светотехнике

### Задачи дисциплины

- изучение российских и международных организаций по светотехнике, метрологии, стандартизации и сертификации;
- освоение на практике законодательных актов, технических регламентов и ГОСТов в светотехнике и смежных областях знаний;
- изучение теоретических и эмпирических классических и современных исследований в области метрологии.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Способен осуществлять метрологическое сопровождение производства, проектирование и конструирование световых приборов и их составных частей	ИД-2ПК-1 Осуществляет необходимые метрологические измерения и типовые испытания, разрабатывает методики измерений и контроля качества световых приборов и их составных частей	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- требования к органам сертификации и испытательным лабораториям;</li><li>- световые величины и единицы, основные светотехнические законы и положения, принципы метрологии и стандартизации;</li><li>- отечественные и зарубежные организации по метрологии и стандартизации;</li><li>- отдельные нормативные документы для источников излучения, осветительных приборов, осветительных установок, а также нормативные акты, необходимые для измерения их характеристик;</li><li>- основные источники научно-технической информации по проектированию, по метрологии и стандартизации.</li></ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, использовать достижения отечественной и зарубежной науки в метрологии, стандартизации, сертификации;</li><li>- применять в сертификации теоретические положения метрологии, требования нормативных документов.</li></ul>

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО**

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Теоретическая и прикладная светотехника (далее – ОПОП), направления подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Базируется на уровне высшего образования (бакалавриат, специалитет).

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Общие принципы и понятия метрологии и стандартизации. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»	14	3	6	-	-	-	-	-	-	-	8	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Общие принципы и понятия метрологии и стандартизации. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»"</p> <p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Общие принципы и понятия метрологии и стандартизации. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Общие принципы и понятия метрологии и стандартизации. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Общие принципы и понятия метрологии и</p>	
1.1	Общие принципы и понятия метрологии и стандартизации.	8		4	-	-	-	-	-	-	-	-	4		-
1.2	Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»	6		2	-	-	-	-	-	-	-	-	4		-

													стандартизации. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], 1-40	
2	Международные и отечественные организации по стандартизации и метрологии	12	4	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Международные и отечественные организации по стандартизации и метрологии"
2.1	Международные организации по стандартизации и метрологии	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b>
2.2	Отечественные организации по стандартизации и метрологии	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Международные и отечественные организации по стандартизации и метрологии" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Международные и отечественные организации по стандартизации и метрологии и подготовка к контрольной работе <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Международные и отечественные организации по стандартизации и метрологии" <b><u>Изучение материалов литературных</u></b>

													<b><u>источников:</u></b> [1], 100-205	
3	Государственные первичные и вторичные эталоны	16	4	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Государственные первичные и вторичные эталоны"
3.1	Первичные эталоны	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	
3.2	Вторичные эталоны	10	2	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Государственные первичные и вторичные эталоны" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Государственные первичные и вторичные эталоны и подготовка к контрольной работе <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Государственные первичные и вторичные эталоны" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Государственные первичные и вторичные эталоны"
4	Законы России и общие стандарты	28	8	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Технические регламенты и стандарты в светотехнике"
4.1	Законы России и общие стандарты	12	4	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	

4.2	Технические регламенты	10		2	-	-	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы
4.3	Стандарты в светотехнике	6		2	-	-	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Технические регламенты и стандарты в светотехнике" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Технические регламенты и стандарты в светотехнике и подготовка к контрольной работе <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Технические регламенты и стандарты в светотехнике" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Технические регламенты и стандарты в светотехнике"
5	Сертификация. Система сертификации	18		6	-	-	-	-	-	-	-	12	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Сертификация. Система сертификации"
5.1	Система сертификации в светотехнике	12		4	-	-	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы
5.2	Стандарты по сертификации светотехнических	6		2	-	-	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения



	изделий														<p>профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Сертификация. Система сертификации" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Сертификация. Система сертификации и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Сертификация. Система сертификации"</p>
6	Требования к органу по сертификации и испытательной лаборатории, порядок проведения сертификации. Лицензия на право применения знака соответствия	20	4	-	-	-	-	-	-	-	16	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Требования к органу по сертификации и испытательной лаборатории, порядок их аккредитации. Лицензия на право применения знака соответствия"</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p>		
6.1	Требования к органу по сертификации и испытательной лаборатории	10	2	-	-	-	-	-	-	-	8	-	<p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Требования к органу по сертификации и испытательной лаборатории, порядок их аккредитации. Лицензия на право применения знака соответствия" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p>		
6.2	Порядок проведения сертификации. Лицензия на право применения знака соответствия	10	2	-	-	-	-	-	-	-	8	-	<p>Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Требования к органу по сертификации и испытательной лаборатории, порядок их аккредитации. Лицензия на право применения знака соответствия" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p>		

													<b><i>Самостоятельное изучение теоретического материала:</i></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Требования к органу по сертификации и испытательной лаборатории, порядок их аккредитации. Лицензия на право применения знака соответствия"
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	144.0	32	-	-	-	2	-	-	0.5	76	33.5	
	Итого за семестр	144.0	32	-	-	2	-	-	0.5	109.5			

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

## **3.2 Краткое содержание разделов**

### 1. Общие принципы и понятия метрологии и стандартизации. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»

#### 1.1. Общие принципы и понятия метрологии и стандартизации.

Метрология, стандартизация, сертификация. История некоторых измерительных величин. Основные, вспомогательные и производные единицы системы СИ.

#### 1.2. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»

Понятия: государственного эталона, калибровки и поверки. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Метрологический контроль и надзор. Виды поверок. Государственное финансирование работ по государственным эталонам и метрологии..

### 2. Международные и отечественные организации по стандартизации и метрологии

#### 2.1. Международные организации по стандартизации и метрологии

Международная организация мер и весов, международная организация законодательной метрологии, международная организация по стандартизации, международная электротехническая комиссия, международная организация по освещению.

#### 2.2. Отечественные организации по стандартизации и метрологии

Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева, ВНИИ оптико-физических измерений, ВНИИ метрологической службы, ВНИИ физико-технических и радиотехнических измерений..

### 3. Государственные первичные и вторичные эталоны

#### 3.1. Первичные эталоны

Расчётные эталоны; эталоны, основанные на принципе замещения; чёрные тела; самокалибрующиеся фотодиоды, абсолютные криогенные радиометры. Государственная поверочная схема для средств измерения световых величин и импульсных излучений. Схема определения и поддержания температуры. Этапы воспроизведения и передачи размера световых величин низшим по поверочной схеме средствам измерения.

#### 3.2. Вторичные эталоны

Типы вторичных эталонов. Установки высокой точности УВТ, примеры эталонов и УВТ для разных величин, спектральных областей и применений..

### 4. Законы России и общие стандарты

#### 4.1. Законы России и общие стандарты

Закон РФ «О техническом регулировании», закон РФ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...». Стандарты ЕСКД. ГОСТ 7.32. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

#### 4.2. Технические регламенты

ТР ТС 004 О безопасности низковольтного оборудования, ТР ТС 020 Электромагнитная совместимость технических средств.

### 4.3. Стандарты в светотехнике

ГОСТ 54814 Светодиоды и светодиодные модули для общего освещения и связанное с ним оборудование; ГОСТ 26124 Здания и сооружения. Измерение яркости; ГОСТ 24940 Здания и сооружения. Методы измерения освещённости; ГОСТ 33392 Здания и модули сооружения. Метод определения показателя дискомфорта при искусственном освещении помещений; ГОСТ 23198 Лампы электрические. Методы измерения спектральных и цветовых характеристик; ГОСТ 17616 Лампы электрические. Методы измерения электрических и световых параметров; ГОСТ Р 62471 Лампы и ламповые системы. Светобиологическая безопасность. Стандарты серии ИСО – 9000..

## 5. Сертификация. Система сертификации

### 5.1. Система сертификации в светотехнике

Система сертификации электрооборудования на соответствие стандартам безопасности. Обязательная и добровольная сертификация.

### 5.2. Стандарты по сертификации светотехнических изделий

ГОСТ Р 54350 Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний; ГОСТ 17677 Рассеиватели для светильников; российские стандарты, созданные на основе стандарта Международной электротехнической комиссии – МЭК 598.

## 6. Требования к органу по сертификации и испытательной лаборатории, порядок проведения сертификации. Лицензия на право применения знака соответствия

### 6.1. Требования к органу по сертификации и испытательной лаборатории

Перечень электрооборудования, подлежащего сертификации. Обязанности ОС и ИЛ. Примеры ОС и ИЛ по светотехническим изделиям. Требования к ОС и ИЛ.

6.2. Порядок проведения сертификации. Лицензия на право применения знака соответствия

Декларация-заявка. Договор ОС с заявителем. Классификация продукции и определение схемы сертификации. Акт отбора изделий. Протоколы ИЛ по измерениям и испытаниям. Лицензионное соглашение. Знак соответствия. Лицензия на применение знака соответствия..

## **3.3. Темы практических занятий**

не предусмотрено

## **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

## **3.5 Консультации**

### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Общие принципы и понятия метрологии и стандартизации. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Международные и отечественные организации по стандартизации и метрологии"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Государственные первичные и вторичные эталоны"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Технические регламенты и стандарты в светотехнике"

5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Сертификация. Система сертификации"
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Требования к органу по сертификации и испытательной лаборатории, порядок их аккредитации. Лицензия на право применения знака соответствия"

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)						Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	6	
<b>Знать:</b>								
основные источники научно-технической информации по проектированию, по метрологии и стандартизации	ИД-2ПК-1	+						Контрольная работа/Метрология
отдельные нормативные документы для источников излучения, осветительных приборов, осветительных установок, а также нормативные акты, необходимые для измерения их характеристик	ИД-2ПК-1		+		+			Контрольная работа/Технические регламенты и основные светотехнические стандарты
отечественные и зарубежные организации по метрологии и стандартизации	ИД-2ПК-1		+					Контрольная работа/Технические регламенты и основные светотехнические стандарты
световые величины и единицы, основные светотехнические законы и положения, принципы метрологии и стандартизации	ИД-2ПК-1			+				Контрольная работа/Эталоны в светотехнике
требования к органам сертификации и испытательным лабораториям	ИД-2ПК-1						+	Расчетно-графическая работа/Выполнение и защита расчётно-графической работы
<b>Уметь:</b>								
применять в сертификации теоретические положения метрологии, требования нормативных документов	ИД-2ПК-1						+	Расчетно-графическая работа/Выполнение и защита расчётно-графической работы
собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, использовать достижения отечественной и зарубежной науки в метрологии, стандартизации, сертификации	ИД-2ПК-1				+	+		Расчетно-графическая работа/Выполнение и защита расчётно-графической работы

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**3 семестр**

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Метрология (Контрольная работа)
2. Эталоны в светотехнике (Контрольная работа)

Форма реализации: Выступление (доклад)

1. Выполнение и защита расчётно-графической работы (Расчётно-графическая работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Технические регламенты и основные светотехнические стандарты (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Экзамен (Семестр №3)*

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

В диплом выставляется оценка за 3 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Справочная книга по светотехнике : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования уровня бакалавриат и магистратура по направлению "Электроника и наноэлектроника" / Редакция журн. "Светотехника" ; общ. ред. Ю. Б. Айзенберг, Г. В. Боос ; науч. ред. С. Г. Ашурков, Л. П. Варфоломеев . – 4-е изд., полностью перераб. и доп . – Москва : [б. и.], 2019 . – 892 с. - ISBN 978-5-6043163-0-6 .;
2. Анисимов Г. Н.- "Основы метрологии" Ч. 1, Издательство: "ПГУПС", Санкт-Петербург, 2019 - (47 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/153606>.

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux.

### **5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:**

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>

2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. База данных журналов издательства Elsevier - <https://www.sciencedirect.com/>
6. Электронные ресурсы издательства Springer - <https://link.springer.com/>
7. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
8. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
9. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>

#### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Е-513, Учебная аудитория (конференц-зал) каф. "Светотехники"	стол, стул, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Е-513, Учебная аудитория (конференц-зал) каф. "Светотехники"	стол, стул, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
Помещения для самостоятельной работы	Е-506, Компьютерный класс каф. "Светотехники"	стол, стул, компьютер персональный, журналы
Помещения для консультирования	Е-514, Преподавательская каф. "Светотехники"	стол, стул
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Е-628, Прочее каф. "Светотех."	стол, стул, шкаф



## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Метрология, стандартизация и сертификация в светотехнике

(название дисциплины)

#### 3 семестр

#### Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Метрология (Контрольная работа)

КМ-2 Эталоны в светотехнике (Контрольная работа)

КМ-3 Технические регламенты и основные светотехнические стандарты (Контрольная работа)

КМ-4 Выполнение и защита расчётно-графической работы (Расчётно-графическая работа)

#### Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	11	15
1	Общие принципы и понятия метрологии и стандартизации. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»					
1.1	Общие принципы и понятия метрологии и стандартизации.		+			
1.2	Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»		+			
2	Международные и отечественные организации по стандартизации и метрологии					
2.1	Международные организации по стандартизации и метрологии				+	
2.2	Отечественные организации по стандартизации и метрологии				+	
3	Государственные первичные и вторичные эталоны					
3.1	Первичные эталоны			+		
3.2	Вторичные эталоны			+		
4	Законы России и общие стандарты					
4.1	Законы России и общие стандарты				+	
4.2	Технические регламенты				+	+
4.3	Стандарты в светотехнике				+	+
5	Сертификация. Система сертификации					

5.1	Система сертификации в светотехнике				+
5.2	Стандарты по сертификации светотехнических изделий				+
6	Требования к органу по сертификации и испытательной лаборатории, порядок проведения сертификации. Лицензия на право применения знака соответствия				
6.1	Требования к органу по сертификации и испытательной лаборатории				+
6.2	Порядок проведения сертификации. Лицензия на право применения знака соответствия				+
Вес КМ, %:		15	20	25	40