МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные светотехнические устройства

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **27.04.04 Управление в технических системах**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление в светотехнических системах**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Всего аудиторных занятий	36	36	часов
4	Самостоятельная работа	36	36	часов
5	Всего (без экзамена)	72	72	часов
6	Общая трудоемкость	72	72	часов
		2.0	2.0	З.Е.

Зачет: 3 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 34339

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 58 от « 8 » 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.04.04 Управление в технических системах, утвержденного 30.10.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Доцент каф. РЭТЭМ _____ В. С. Солдаткин

Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Эксперты:

Доцент кафедры радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ) _____ Н. Н. Несмелова

Профессор кафедры радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ) _____ А. А. Вилисов

Согласована на портале № 34339

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью преподавания дисциплины "Современные светотехнические устройства" является формирование у студентов знаний и навыков анализа современных технологий изготовления светотехнические устройства.

1.2. Задачи дисциплины

- ознакомить студентов с требованиями к утилитарному освещению;
- ознакомить студентов с требованиями к светодиодным устройствам для теплиц;
- ознакомить студентов с гигиеническими требованиями к светодиодному освещению;
- ознакомить студентов с требованиями к автомобильному освещению;
- ознакомить студентов с требованиями и конструкциями современных светодиодных ламп.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Современные светотехнические устройства» (Б1.В.ДВ.2.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Надежность светодиодов и светотехнических устройств, Технология сборки и монтажа мощных светоизлучающих изделий.

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-4 способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности;
- ОПК-1 способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения;
- ПК-1 способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** требования к утилитарному освещению; требования к светодиодным устройствам для теплиц; гигиенические требования к светодиодному освещению; требования к автомобильному освещению; требования и конструкции современных светодиодных ламп.
- **уметь** понимать основные проблемы в конструировании современных светодиодных устройств, выбирать методы и средства их решения; анализировать накопленный опыт; формулировать цели, задачи научных исследований в области современных светодиодных устройств.
- **владеть** способностью понимать основные проблемы в конструировании современных светодиодных устройств, навыками выбора методов и средств их решения; навыками анализа накопленного опыта; способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области современных светодиодных устройств.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	36	36
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18

Согласована на портале № 34339

Самостоятельная работа (всего)	36	36
Проработка лекционного материала	6	6
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	30	30
Всего (без экзамена)	72	72
Общая трудоемкость, ч	72	72
Зачетные Единицы	2.0	2.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр					
1 Утилитарное наружное освещение	3	3	6	12	ОК-4, ОПК-1, ПК-1
2 Светодиодные устройства для теплиц	3	3	6	12	ОК-4, ОПК-1, ПК-1
3 Гигиенические требования к светодиодному освещению	3	3	6	12	ОК-4, ОПК-1, ПК-1
4 Автомобильные световые приборы	3	3	6	12	ОК-4, ОПК-1, ПК-1
5 Интеллектуальные системы освещения	3	3	6	12	ОК-4, ОПК-1, ПК-1
6 Светодиодные лампы	3	3	6	12	ОК-4, ОПК-1, ПК-1
Итого за семестр	18	18	36	72	
Итого	18	18	36	72	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Утилитарное наружное освещение	Освещение улиц, дорог и площадей.Освещение пешеходных пространств.Архитектурное освещение.	3	ОК-4, ОПК-1, ПК-1
	Итого	3	
2 Светодиодные	Освещение растений сверху.Дополнительное осве-	3	ОК-4,

Согласована на портале № 34339

устройства для теплиц	щение растений в объеме ценоза.Освещение растений в многоярусных установках стеллажного типа.		ОПК-1, ПК-1
	Итого	3	
3 Гигиенические требования к светодиодному освещению	Требования к искусственному освещению помещений жилых зданий.Требования к искусственному освещению помещений общественных зданий.Гигиенические требования к совмещенному освещению помещений жилых и общественных зданий.	3	ОК-4, ОПК-1, ПК-1
	Итого	3	
4 Автомобильные световые приборы	Светодиодные лампы для фар ближнего и дальнего света.Светодиодные лампы для противотуманных фар.Светодиодные лампы для световых приборов автомобиля.	3	ОК-4, ОПК-1, ПК-1
	Итого	3	
5 Интеллектуальные системы освещения	Интеллектуальные датчики.Классификация беспроводных сетей.Генерация и аккумуляция электроэнергии.	3	ОК-4, ОПК-1, ПК-1
	Итого	3	
6 Светодиодные лампы	Классификация светодиодных ламп по назначению.Классификация светодиодных ламп по конструктивному исполнению.Требования к характеристикам светодиодных ламп.	3	ОК-4, ОПК-1, ПК-1
	Итого	3	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
	1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины						
1 Надежность светодиодов и светотехнических устройств	+	+	+	+	+	+
2 Технология сборки и монтажа мощных светоизлучающих изделий	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины						
1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	+	+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Согласована на портале № 34339

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОК-4	+	+	+	Опрос на занятиях, Тест, Отчет по практическому занятию
ОПК-1	+	+	+	Опрос на занятиях, Тест, Отчет по практическому занятию
ПК-1	+	+	+	Опрос на занятиях, Тест, Отчет по практическому занятию

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Утилитарное наружное освещение	Освещение улиц, дорог и площадей. Освещение пешеходных пространств. Архитектурное освещение.	3	ОК-4, ОПК-1, ПК-1
	Итого	3	
2 Светодиодные устройства для теплиц	Освещение растений сверху. Дополнительное освещение растений в объеме ценоза. Освещение растений в многоярусных установках стеллажного типа.	3	ОК-4, ОПК-1, ПК-1
	Итого	3	
3 Гигиенические требования к светодиодному освещению	Требования к искусственному освещению помещений жилых зданий. Требования к искусственному освещению помещений общественных зданий. Гигиенические требования к совмещенному освещению помещений жилых и общественных зданий.	3	ОК-4, ОПК-1, ПК-1
	Итого	3	
4 Автомобильные световые приборы	Светодиодные лампы для фар ближнего и дальнего света. Светодиодные лампы для противотуманных фар. Светодиодные лампы для световых приборов автомобиля.	3	ОК-4, ОПК-1, ПК-1
	Итого	3	

Согласована на портале № 34339

5 Интеллектуальные системы освещения	Интеллектуальные датчики. Классификация беспроводных сетей. Генерация и аккумуляция электроэнергии.	3	ОК-4, ОПК-1, ПК-1
	Итого	3	
6 Светодиодные лампы	Классификация светодиодных ламп по назначению. Классификация светодиодных ламп по конструктивному исполнению. Требования к характеристикам светодиодных ламп.	3	ОК-4, ОПК-1, ПК-1
	Итого	3	
Итого за семестр		18	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				
1 Утилитарное наружное освещение	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	5	ОК-4, ОПК-1, ПК-1	Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	6		
2 Светодиодные устройства для теплиц	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	5	ОК-4, ОПК-1, ПК-1	Опрос на занятиях, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	6		
3 Гигиенические требования к светодиодному освещению	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	5	ОК-4, ОПК-1, ПК-1	Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	6		
4 Автомобильные световые приборы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	5	ОК-4, ОПК-1, ПК-1	Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	6		
5 Интеллектуальные	Подготовка к практиче-	5	ОК-4,	Опрос на занятиях, От-

Согласована на портале № 34339

системы освещения	ским занятиям, семинарам		ОПК-1, ПК-1	чет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	6		
6 Светодиодные лампы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	5	ОК-4, ОПК-1, ПК-1	Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	6		
Итого за семестр		36		
Итого		36		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
3 семестр				
Опрос на занятиях	5	5	5	15
Отчет по практическому занятию	25	25	20	70
Тест	5	5	5	15
Итого максимум за период	35	35	30	100
Нарастающим итогом	35	70	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный	Оценка (ECTS)

Согласована на портале № 34339

	экзамен	
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Полимерные материалы в светотехнике и электронике: Учебное пособие / Туев В. И., Вилисов А. А., Иванов А. А., Солдаткин В. С. - 2016. 47 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6609 (дата обращения: 25.06.2018).
2. Технология изготовления светодиодных кристаллов: Учебное пособие / Солдаткин В. С., Вилисов А. А. - 2017. 30 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6743 (дата обращения: 25.06.2018).
3. Технология сборки и монтажа мощных светоизлучающих изделий: Учебное пособие / Туев В. И., Солдаткин В. С., Вилисов А. А., Старосек Д. - 2016. 48 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6600 (дата обращения: 25.06.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Управление в светотехнических системах: учебное пособие / Туев В. И. - 2018. 63 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7938 (дата обращения: 25.06.2018).
2. Надежность светодиодов и светотехнических устройств: Учебное пособие / Солдаткин В. С. - 2017. 31 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6744 (дата обращения: 25.06.2018).
3. Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий: Учебное пособие / Солдаткин В. С. - 2018. 60 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7825 (дата обращения: 25.06.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Технология сборки и монтажа мощных светоизлучающих изделий, технологии корпусирования светодиодов белого цвета: Методические указания по практической и самостоятельной работе / Солдаткин В. С., Туев В. И., Вилисов А. А., Каменкова В. С. - 2016. 19 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6616 (дата обращения: 25.06.2018).
2. Современные светодиодные технологии и светотехнические устройства: Учебно-методическое пособие для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы магистров / Солдаткин В. С. - 2018. 9 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8006 (дата обращения: 25.06.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Согласована на портале № 34339

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Базы данных, доступ к которым оформлен библиотекой ТУСУРа в текущий момент времени. Список доступных баз данных см. по ссылке: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

12.5. Периодические издания

1. Светотехника: научно-технический и производственный журнал/ Министерство электротехнической промышленности и центрального правления НТО ЭиЭП (М.) ; Министерство электротехнической промышленности и центрального правления НТО ЭиЭП (М.). - М. : Энергоатомиздат, январь 1932 - . - Выходит ежемесячно
2. Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники : периодический научный журнал / Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : Издательство ТУСУР

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория безопасности жизнедеятельности / Компьютерный класс

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 314 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор 100 Base;
- Стол лабораторный угловой (2 шт.);
- Кресло Original;
- Системный блок Intel Pentium G2020 (17 шт.);
- Монитор SAMSUNG 710V SSS (2 шт.);
- Монитор 17 LCD Samsung;
- Монитор 17 SAMSUNG 710V (SSS) TFT SILVER (6 шт.);
- Монитор 17 SAMSUNG 740N;
- Монитор 17 SAMSUNG (2 шт.);
- Монитор 17 0.20 SAMSUNG 765DFX;
- ПЭВМ CPU INTEL PENTIUM4;
- Сканер HP SCANJET 3770;
- Телевизор плазменный 51 (129 cv);
- Компьютер Pentium Dual Core G850;
- Стол компьютерный (15 шт.);

Согласована на портале № 34339

- Принтер лазерный SAMSUNG 1020. A4;
- Доска маркерная;
- ПЭВМ PENTIUM4;
- ПЭВМ PENTIUM K6-266;
- Стенд информационный;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Adobe Acrobat Reader
- Apache OpenOffice 4
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Mathcad 13
- Microsoft Windows 7
- Microsoft Windows XP
- Opera

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:
- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/пере-

Согласована на портале № 34339

дачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Утилитарное наружное освещение?

А. Стационарное освещение, обеспечивающее безопасное и комфортное движение транспортных средств и пешеходов на дорогах, улицах, велосипедных дорожках и в пешеходных зонах парков и скверов в темное время суток.

Б. Участок дороги или улицы, проезжая часть которого представляет собой плоское прямоугольное полотно длиной, определяемой стандартными условиями наблюдения.

В. Участок дороги или улицы, имеющий отклонения от стандартной геометрии: повороты, развилки, въезды и съезды с эстакад, криволинейные (в плане и профиле) участки и др.

Г. Градостроительная характеристика объекта улично-дорожной сети, определяемая значимостью объекта и его размещением в пределах территории населенного пункта.

2. Акцентирующее освещение?

А. Выделение светом отдельных деталей на менее освещенном фоне.

Б. Общее (равномерное или неравномерное) освещение всего фасада здания или сооружения или его существенной части световыми приборами.

В. Совокупность условий естественного освещения в той или иной местности (освещенность и количество освещения на горизонтальной и различно ориентированных по сторонам горизонта вертикальных поверхностях, создаваемых рассеянным светом неба и прямым светом солнца, продолжительность солнечного сияния и альбедо подстилающей поверхности) за период более десяти лет.

Г. Светопропускающая рекламная конструкция, размещаемая непосредственно на поверхности стен зданий, строений и сооружений или на металлокаркасе, повторяющем пластику стены (в случае размещения медиафасада на существующем остеклении здания, строения, сооружения), позволяющая демонстрировать информационные материалы. Размер информационного поля медиафасада определяется размером демонстрируемого изображения.

3. Медиафасад?

А. Светопропускающая рекламная конструкция, размещаемая непосредственно на поверхности стен зданий, строений и сооружений или на металлокаркасе, повторяющем пластику стены (в случае размещения медиафасада на существующем остеклении здания, строения, сооружения), позволяющая демонстрировать информационные материалы. Размер информационного поля медиафасада определяется размером демонстрируемого изображения.

Б. Выделение светом отдельных деталей на менее освещенном фоне.

В. Общее (равномерное или неравномерное) освещение всего фасада здания или сооружения или его существенной части световыми приборами.

Г. Совокупность условий естественного освещения в той или иной местности (освещенность и количество освещения на горизонтальной и различно ориентированных по сторонам горизонта вертикальных поверхностях, создаваемых рассеянным светом неба и прямым светом солнца, продолжительность солнечного сияния и альбедо подстилающей поверхности) за период более десяти лет.

4. Световой климат?

А. Совокупность условий естественного освещения в той или иной местности (освещенность и количество освещения на горизонтальной и различно ориентированных по сторонам горизонта вертикальных поверхностях, создаваемых рассеянным светом неба и прямым светом солнца, продолжительность солнечного сияния и альбедо подстилающей поверхности) за период более десяти лет.

Б. Светопропускающая рекламная конструкция, размещаемая непосредственно на поверх-

Согласована на портале № 34339

ности стен зданий, строений и сооружений или на металлокаркасе, повторяющем пластику стены (в случае размещения медиафасада на существующем остеклении здания, строения, сооружения), позволяющая демонстрировать информационные материалы. Размер информационного поля медиафасада определяется размером демонстрируемого изображения.

В. Выделение светом отдельных деталей на менее освещенном фоне.

Г. Общее (равномерное или неравномерное) освещение всего фасада здания или сооружения или его существенной части световыми приборами.

5. Заливающее освещение?

А. Общее (равномерное или неравномерное) освещение всего фасада здания или сооружения или его существенной части световыми приборами.

Б. Совокупность условий естественного освещения в той или иной местности (освещенность и количество освещения на горизонтальной и различно ориентированных по сторонам горизонта вертикальных поверхностях, создаваемых рассеянным светом неба и прямым светом солнца, продолжительность солнечного сияния и альбедо подстилающей поверхности) за период более десяти лет.

В. Светопропускающая рекламная конструкция, размещаемая непосредственно на поверхности стен зданий, строений и сооружений или на металлокаркасе, повторяющем пластику стены (в случае размещения медиафасада на существующем остеклении здания, строения, сооружения), позволяющая демонстрировать информационные материалы. Размер информационного поля медиафасада определяется размером демонстрируемого изображения.

Г. Выделение светом отдельных деталей на менее освещенном фоне.

6. Фотосинтетически активная радиация (ФАР)?

А. Оптическое излучение в диапазоне от 400 до 700 нм, используемое растениями для фотосинтеза, роста и развития. Обычно ФАР измеряют в ваттах, Вт, или единицах фотосинтетического потока фотонов, мкмоль/с.

Б. Суммарное количество фотонов, излучаемых в секунду в диапазоне длин волн от 400 до 700 нм.

В. Отношение фотосинтетического потока фотонов, излучаемого прибором, к потребляемой им мощности.

Г. Выделение светом отдельных деталей на менее освещенном фоне.

7. Фотосинтетический поток фотонов?

А. Суммарное количество фотонов, излучаемых в секунду в диапазоне длин волн от 400 до 700 нм, мкмоль/с.

Б. Оптическое излучение в диапазоне от 400 до 700 нм, используемое растениями для фотосинтеза, роста и развития. Обычно ФАР измеряют в ваттах, Вт, или единицах фотосинтетического потока фотонов, мкмоль/с.

В. Отношение фотосинтетического потока фотонов, излучаемого прибором, к потребляемой им мощности.

Г. Выделение светом отдельных деталей на менее освещенном фоне.

8. Эффективность в области ФАР?

А. Отношение фотосинтетического потока фотонов, излучаемого прибором, к потребляемой им мощности, (мкмоль/с)/Вт.

Б. Суммарное количество фотонов, излучаемых в секунду в диапазоне длин волн от 400 до 700 нм, мкмоль/с.

В. Оптическое излучение в диапазоне от 400 до 700 нм, используемое растениями для фотосинтеза, роста и развития. Обычно ФАР измеряют в ваттах, Вт, или единицах фотосинтетического потока фотонов, мкмоль/с.

Г. Выделение светом отдельных деталей на менее освещенном фоне.

9. Как классифицируются приборы облучательные со светодиодными источниками света для теплиц?

А. По светораспределению и кривой силы света; климатическому исполнению и категории размещения; механической прочности; степени защиты от воздействия окружающей среды; основным способам освещения: освещение растений сверху, дополнительное освещение растений в объеме ценоза (междурядное освещение), освещение растений в многоярусных установках стел-

Согласована на портале № 34339

лажного типа.

Б. По светораспределению и кривой силы света; климатическому исполнению и категории размещения; механической прочности; степени защиты от воздействия окружающей среды.

В. Освещение растений сверху, дополнительное освещение растений в объеме ценоза (междурядное освещение), освещение растений в многоярусных установках стеллажного типа.

Г. Общее освещение в теплице комбинированное с естественным освещением, дополнительное освещение в теплице комбинированное с естественным освещением, освещение в теплице без естественного освещения.

10. Для общего и местного искусственного освещения следует использовать источники света с цветовой коррелированной температурой:

А. от 2400°К до 6800°К.

Б. от 3000°К до 6000°К.

В. от 2500°К до 7000°К.

Г. от 2700°К до 7500°К.

11. Фара дальнего света?

А. Световой прибор, предназначенный для освещения дороги впереди транспортного средства при отсутствии встречного транспорта.

Б. Световой прибор, предназначенный для освещения дороги впереди транспортного средства при разъезде с встречным транспортным средством, а также при движении по городским улицам.

В. Фара, предназначенная для эффективного освещения дороги впереди транспортного средства во время тумана, дождя, снегопада или пылевой бури.

Г. Конструктивное объединение нескольких огней в одном световом приборе, имеющем один источник света, работающий в одном режиме и несколько световых отверстий.

12. Интеллектуальный датчик?

А. Датчик, оснащенный средствами для осуществления двунаправленной связи с внешними системами и человеком-оператором, используемыми для отправки результатов измерений и служебной информации, а также получения внешних команд.

Б. Датчик, измеряющий одну физическую величину.

В. Датчик, измеряющий не менее двух идентичных или различных физических величин.

Г. Установка или устройство, обеспечивающие генерацию физической величины, которая должна быть измерена датчиком. Выходной сигнал генератора сигналов должен быть точным и соответствовать международным стандартам как при эталонных условиях, так и в заданном диапазоне контролируемых рабочих условий.

13. Как классифицируются беспроводные сети передачи данных по радиусу действия:

А. WWAN, WMAN, Wireless LAN, WPAN.

Б. GSM, GPRS, ZigBee, Wi-Fi, Bluetooth.

В. LAN, WiMAX, ZigBee, Wi-Fi, Bluetooth.

Г. GSM, CDMAone, iDEN, PDC, GPRS и UMTS.

14. Какие протоколы относятся к беспроводной локальной вычислительной сети Wireless LAN, радиус действия сетей несколько сотен метров:

А. UWB, ZigBee, Wi-Fi.

Б. GSM, CDMAone, iDEN, PDC, GPRS и UMTS.

В. RuBee, X10, Insteon, Bluetooth, Z-Wave, ANT, RFID.

Г. WWAN, WMAN, Wireless LAN, WPAN.

15. Какие протоколы относятся к сетям сотовой связи WWAN, радиус действия составляет десятки километров:

А. GSM, CDMAone, iDEN, PDC, GPRS и UMTS.

Б. WWAN, WMAN, Wireless LAN, WPAN.

В. RuBee, X10, Insteon, Bluetooth, Z-Wave, ANT, RFID.

Г. UWB, ZigBee, Wi-Fi.

16. Нормируемый срок службы лампы это?

А. Время, в течение которого лампа обеспечивает более 50% (или альтернативно 70%) номинального светового потока, указанное совместно с интенсивностью отказов, объявленной изго-

Согласована на портале № 34339

товителем или ответственным поставщиком

Б. Время, в течение которого лампа обеспечивает более 40% (или альтернативно 60%) номинального светового потока, указанное совместно с интенсивностью отказов, объявленной изготовителем или ответственным поставщиком

В. Время, в течение которого лампа обеспечивает более 60% (или альтернативно 40%) номинального светового потока, указанное совместно с интенсивностью отказов, объявленной изготовителем или ответственным поставщиком

Г. Время, в течение которого лампа обеспечивает более 70% (или альтернативно 50%) номинального светового потока, указанное совместно с интенсивностью отказов, объявленной изготовителем или ответственным поставщиком

17. Как проводятся испытания на переключение питающего напряжения встроенного устройства управления светодиодной лампы?

А. При испытательном напряжении лампа должна быть включенной на 30 с и выключенной на 30 с. Число циклов должно быть равно половине нормируемого срока службы лампы в часах (пример: 10000 циклов при нормируемом сроке службы 20000 ч)

Б. При испытательном напряжении лампа должна быть включенной на 1 мин и выключенной на 30 с. Число циклов должно быть равно четверти нормируемого срока службы лампы в часах (пример: 5000 циклов при нормируемом сроке службы 20000 ч)

В. При испытательном напряжении лампа должна быть включенной на 1 мин и выключенной на 1 мин. Число циклов должно быть равно нормируемому сроку службы лампы в часах (пример: 20000 циклов при нормируемом сроке службы 20000 ч)

Г. При испытательном напряжении лампа должна быть включенной на 30 с и выключенной на 30 с. Число циклов должно быть равно нормируемому сроку службы лампы в часах (пример: 20000 циклов при нормируемом сроке службы 20000 ч)

18. Как проводятся испытания на циклическое изменение температуры встроенного устройства управления светодиодной лампы?

А. Лампу без подачи напряжения выдерживают при температуре минус 10 °С в течение 1 ч. Затем сразу лампу перемещают в камеру с температурой 40 и выдерживают в течение 1 ч. Должно быть выполнено пять таких циклов

Б. Лампу под напряжением выдерживают при температуре минус 10 °С в течение 2 ч. Затем сразу лампу перемещают в камеру с температурой 40 °С и выдерживают в течение 2 ч. Должно быть выполнено пять таких циклов

В. Лампу без подачи напряжения выдерживают при температуре минус 20 °С в течение 1 ч. Затем сразу лампу перемещают в камеру с температурой 50 °С и выдерживают в течение 1 ч. Должно быть выполнено десять таких циклов

Г. Лампу под напряжением выдерживают при температуре минус 20 °С в течение 2 ч. Затем сразу лампу перемещают в камеру с температурой 50 °С и выдерживают в течение 2 ч. Должно быть выполнено десять таких циклов

19. Коэффициент сохранения светового потока это?

А. Отношение значения светового потока лампы в заданное время к его начальному значению, выраженное в процентах

Б. Отношение начального значения светового потока лампы к значению в заданное время, выраженное в долях

В. Отношение значения светового потока лампы в заданное время к его начальному значению

Г. Отношение начального значения светового потока лампы к значению в заданное время, выраженное в процентах

20. На каком оборудовании проводится измерение распределения силы света?

А. На гониофотометре

Б. На спектроколориметре

В. На рефлектометре

Г. На оптиметре

14.1.2. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Освещение улиц, дорог и площадей.

Согласована на портале № 34339

Освещение пешеходных пространств.

Архитектурное освещение.

Требования к искусственному освещению помещений жилых зданий.

Требования к искусственному освещению помещений общественных зданий.

Гигиенические требования к совмещенному освещению помещений жилых и общественных зданий.

Светодиодные лампы для фар ближнего и дальнего света.

Светодиодные лампы для противотуманных фар.

Светодиодные лампы для световых приборов автомобиля.

Интеллектуальные датчики.

Классификация беспроводных сетей.

Генерация и аккумуляция электроэнергии.

Классификация светодиодных ламп по назначению.

Классификация светодиодных ламп по конструктивному исполнению.

Требования к характеристикам светодиодных ламп.

14.1.3. Темы опросов на занятиях

Освещение улиц, дорог и площадей.

Освещение пешеходных пространств.

Архитектурное освещение.

Освещение растений сверху.

Дополнительное освещение растений в объеме ценоза.

Освещение растений в многоярусных установках стеллажного типа.

Требования к искусственному освещению помещений жилых зданий.

Требования к искусственному освещению помещений общественных зданий.

Гигиенические требования к совмещенному освещению помещений жилых и общественных зданий.

Светодиодные лампы для фар ближнего и дальнего света.

Светодиодные лампы для противотуманных фар.

Светодиодные лампы для световых приборов автомобиля.

Интеллектуальные датчики.

Классификация беспроводных сетей.

Генерация и аккумуляция электроэнергии.

Классификация светодиодных ламп по назначению.

Классификация светодиодных ламп по конструктивному исполнению.

Требования к характеристикам светодиодных ламп.

14.1.4. Зачёт

1. Освещение улиц, дорог и площадей.
2. Освещение пешеходных пространств.
3. Архитектурное освещение.
4. Требования к искусственному освещению помещений жилых зданий.
5. Требования к искусственному освещению помещений общественных зданий.
6. Гигиенические требования к совмещенному освещению помещений жилых и общественных зданий.
7. Светодиодные лампы для фар ближнего и дальнего света.
8. Светодиодные лампы для противотуманных фар.
9. Светодиодные лампы для световых приборов автомобиля.
10. Интеллектуальные датчики.
11. Классификация беспроводных сетей.
12. Генерация и аккумуляция электроэнергии.
13. Классификация светодиодных ламп по назначению.
14. Классификация светодиодных ламп по конструктивному исполнению.
15. Требования к характеристикам светодиодных ламп.
16. Состав испытаний светодиодных устройств.

Согласована на портале № 34339

17. Состав технических условий светодиодных устройств.
18. Состав каталожного описания и этикетки светодиодных устройств.
19. Определения индекса цветопередачи светодиодных устройств.
20. Определения кривой силы света светодиодных устройств.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

Согласована на портале № 34339

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 34339