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

Управление в светотехнических системах

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	12	12	часов
2	Практические занятия	8	8	часов
3	Лабораторные работы	16	16	часов
4	Курсовой проект / курсовая работа	8	8	часов
5	Всего аудиторных занятий	44	44	часов
6	Самостоятельная работа	64	64	часов
7	Всего (без экзамена)	108	108	часов
8	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е.

Зачет: 3 семестр
Курсовой проект / курсовая работа: 3 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 34367

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:

Заведующий каф. РЭТЭМ _____ В. И. Туев

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

Доцент кафедры радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ) _____ В. С. Солдаткин

Согласована на портале № 34367

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

подготовить студентов к проведению научных исследований в области автоматического управления, выбора методов и средства решения задач в области светодиодной светотехники

1.2. Задачи дисциплины

- научиться определять цели научных исследований
- формулировать задачи научных исследований
- выбирать методы и средства решения задач
- применять современные методы разработки светотехнических систем

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Управление в светотехнических системах» (Б1.В.ОД.5) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: История и методология науки и техники в области управления, Микро и нанотехнологии, Моделирование тепловых и оптических свойств светодиодов и светотехнических устройств, Печатные технологии ЭС.

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:

- ПК-1 способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач;
- ПК-3 способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, методы и средства решения задач; современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления
- **уметь** формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач; применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления
- **владеть** навыками формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач; навыками применения современных методов разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	44	44
Лекции	12	12
Практические занятия	8	8
Лабораторные работы	16	16
Курсовой проект / курсовая работа	8	8

Согласована на портале № 34367

Самостоятельная работа (всего)	64	64
Выполнение курсового проекта / курсовой работы	40	40
Оформление отчетов по лабораторным работам	12	12
Проработка лекционного материала	4	4
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	8
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость, ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	3.0

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	Лаб. раб., ч	КП/КР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр							
1 Неорганический светоизлучающий диод	2	2	10	8	11	25	ПК-3
2 Светодиодный излучающий элемент	6	6	6		12	30	ПК-1, ПК-3
3 Устройство питания и управления	4	0	0		41	45	ПК-3
Итого за семестр	12	8	16	8	64	108	
Итого	12	8	16	8	64	108	

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 Неорганический светоизлучающий диод	Физические принципы работы светодиода	2	ПК-3
	Итого	2	
2 Светодиодный излучающий элемент	1 Общие сведения2 Светодиодный кристалл3 Люминофорная композиция4 Теплопроводящий клей5 Технология монтажа кристалла	6	ПК-1
	Итого	6	
3 Устройство питания и управления	Конденсаторный балласт Линейный стабилизатор тока Импульсный стабилизатор токаКритерии выбора микросхем для формирования питающего	4	ПК-3

Согласована на портале № 34367

	тока светодиодов		
	Итого	4	
Итого за семестр		12	

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
Предшествующие дисциплины			
1 История и методология науки и техники в области управления	+		
2 Микро и нанотехнологии	+		
3 Моделирование тепловых и оптических свойств светодиодов и светотехнических устройств		+	
4 Печатные технологии ЭС		+	
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.

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

Компетенции	Виды занятий					Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	КП/КР	Сам. раб.	
ПК-1	+				+	Тест
ПК-3	+	+	+	+	+	Отчет по лабораторной работе, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Согласована на портале № 34367

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Неорганический светоизлучающий диод	Контроль параметров светодиодных кристаллов	5	ПК-3
	Исследование сопротивления омических контактов кристалла	5	
	Итого	10	
2 Светодиодный излучающий элемент	Исследование оптических, механических и электрических характеристик кристалла	6	ПК-3
	Итого	6	
Итого за семестр		16	

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 Неорганический светоизлучающий диод	Управление температурой электронного элемента	2	ПК-3
	Итого	2	
2 Светодиодный излучающий элемент	Технологические особенности типов производства светотехнических устройств	2	ПК-3
	Расчёт технологичности конструкции светотехнического устройства	2	
	Управление индексом цветопередачи светотехнического устройства	2	
	Итого	6	
Итого за семестр		8	

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				

Согласована на портале № 34367

1 Неорганический светоизлучающий диод	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-3	Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	11		
2 Светодиодный излучающий элемент	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-3, ПК-1	Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	12		
3 Устройство питания и управления	Проработка лекционного материала	1	ПК-3	Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Тест
	Выполнение курсового проекта / курсовой работы	40		
	Итого	41		
Итого за семестр		64		
Итого		64		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсового проекта / курсовой работы представлены таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсового проекта / курсовой работы

Наименование аудиторных занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр		
Управление коэффициентом мощности устройства питания	8	ПК-3
Итого за семестр	8	

10.1. Темы курсовых проектов / курсовых работ

Примерная тематика курсовых проектов / курсовых работ:

– Расчет параметров пассивного корректора коэффициента мощности по вариантам заданий.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной	Максимальный	Максимальный	Максимальный	Всего за

Согласована на портале № 34367

деятельности	балл на 1-ую КТ с начала семестра	балл за период между 1КТ и 2КТ	балл за период между 2КТ и на конец семестра	семестр
3 семестр				
Отчет по курсовому проекту / курсовой работе			30	30
Отчет по лабораторной работе	10	10	10	30
Тест	13	13	14	40
Итого максимум за период	23	23	54	100
Нарастающим итогом	23	46	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 экзамен	Оценка (ECTS)
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. 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).

12.2. Дополнительная литература

1. Рачков, М. Ю. Оптимальное управление в технических системах : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт,

Согласована на портале № 34367

2018. — 120 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05406-4. — Режим доступа :https://biblio-online.ru/book/615503AA-3C33-4F5F-8F83-2CC02936692B/optimalnoe-upravlenie-v-tehnicheskih-sistemah [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/615503AA-3C33-4F5F-8F83-2CC02936692B/optimalnoe-upravlenie-v-tehnicheskih-sistemah (дата обращения: 25.06.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Управление в светотехнических системах: Учебно-методическое пособие по курсовому проекту и самостоятельной работе / Туев В. И., Олисовец А. Ю. - 2018. 15 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7969 (дата обращения: 25.06.2018).
2. Управление в светотехнических системах: Методические указания по практической работе магистрантов / Туев В. И., Солдаткин В. С. - 2018. 24 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7918 (дата обращения: 25.06.2018).
3. Контроль параметров светодиодных кристаллов: Учебно-методические указания для выполнения лабораторных работ для магистрантов / Туев В. И., Солдаткин В. С., Юлаева Ю. В. - 2018. 16 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7921 (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.

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. Электронная библиотечная система «Юрайт» . [Электронный ресурс] Режим доступа : biblio-online.ru
2. Информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.. [Электронный ресурс] Режим доступа www.elibrary.ru

12.5. Периодические издания

1. Электронная техника : научно-технический сборник. Сер. 11 : Лазерная техника и оптоэлектроника. - М. : ЦНИИ " Электроника " . - Журнал выходит с 1990 г. Автоматика, связь, информатика. - М. : СИНЕРЖИ . - Журнал выходит с 1923 г. Вопросы радиоэлектроники : научно-технический сборник. Сер. 6 : Радиоизмерительная техника. - М. . - Журнал

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.

Согласована на портале № 34367

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.);
- 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
– Google Chrome
– Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
– Mathcad 13

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория технологии РЭС и безопасности жизнедеятельности

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 419 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- АРМ инженера (2 шт.);
- АРМ инженера - исследователя;
- Цифровой мультиметр MXD-4660A - (2 шт.);
- Вольтметр В7-78;
- ПЭВМ пентиум CELERON 433 MMX;
- Доска маркерно-меловая;
- Дымоуловитель QUICK 493A ESD (5 шт.);
- Измеритель светового потока «ТКА-КК1;
- Ионизатор воздуха QUICK 440 (2 шт.);
- Источник питания Matrix MPS-3003 LK-3 (3 шт.);

Согласована на портале № 34367

- Компьютер Intel Core;
- Компьютер Intel Pentium;
- Корпусный шкаф 4200х600х2100мм;
- Гониофотометр;
- Спектрофлуориметр СМ2203;
- Вентиляционная система;
- Монтажный стол БЕЛВАР С4-1400 (4 шт.);
- Монтажный стол БЕЛВАР С4-1800;
- Микроскоп МБС-10;
- Установка для демонстрации силы Лоренца U30065;
- Цифровой Мультиметр APPA 103;
- Латр;
- Микрометр (2 шт.);
- Мультиметр цифровой;
- Радиатор масляный 9 секций;
- Измеритель Е7 - 22 RLC;
- Монтажно-демонтажная станция АМИ 6800;
- Источник питания TDGC -2 - 2K 0-250 V - 8A (Латр);
- Кабельная продукция HB-A150 BNC 1,5 m;
- Прибор BNC - IC Соединительные кабели;
- Измеритель мощности GPM -8212RS;
- Прибор PTL-923;
- Осциллограф LeCrou WA 222;
- Частотомер GFC-8010H 1 Гц-120МГц GW;
- Инфракрасный дистанционный термометрUT30A;
- Латр - трансформатор TDGC2-3K;
- Осциллограф FLUKE-190-062;
- Паяльная станция (3 шт.);
- Цифровой мультиметр FLUKE-18B FLK;
- Компьютер Intel Core i5-6400 (3 шт.);
- МФУ hp ‘’LaserJet ProV227sdnG3Q74A”;
- Стол лабораторный;
- Цифровой комплекс учебно-научных лабораторий ГПО;
- Виртуальная лаборатория АСК-4106 (2 шт.);
- Цифровая перенастраиваемая установка микросварки проволочных выводов для изготовления макетных образцов основных узлов светодиодных ламп;
- Источник - измеритель Keithley 2410;
- Измеритель ёмкости S-line EM8601A+/CM8601 (3 шт.);
- Источник питания HY3005D MAST (3 шт.);
- Мультиметр DM3058E RIGOL;
- Осциллограф DS1052E RIGOL (2 шт.);
- Частотометр VC3165 Victor (3 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Google Chrome
– Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
– Microsoft Windows XP

13.1.4. 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.;

Согласована на портале № 34367

- 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/передачи 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. В соответствии со СНиП 23-05-95 освещение бывает?
а) естественное, совмещенное, искусственное;
б) дневное, совмещенное, искусственное;
в) естественное, совмещенное, дежурное.
2. В соответствии со СНиП 23-05-95 искусственное освещение Не включает?
а) освещение помещений производственных и складских зданий;
аварийное освещение;
б) освещение площадок предприятий и мест производства работ вне зданий;
в) освещение стадионов.
3. О.В. Лосевым обнаружено явление излучательной рекомбинации носителей тока в кристаллах?
а) арсенида галлия;
б) кремния;

Согласована на портале № 34367

в) карбида кремния.

4. Коэффициент пропускания среды- это?

а) безразмерная величина, равная отношению потока излучения, прошедшего через среду, к потоку излучения, упавшего на его поверхность;

б) безразмерная величина, равная отношению потока излучения, отраженного от границы среды, к потоку излучения, упавшего на его поверхность;

в) безразмерная величина, равная отношению потока излучения, прошедшего через среду, к потоку излучения,отраженного от границы среды.

5. Тиксотропный индекс - это?

а) показатель способности клея увеличвать вязкость при механическом воздействии и сохранять вязкость в состоянии покоя;

б) показатель способности клея сохранять вязкость при механическом воздействии и увеличивать вязкость в состоянии покоя;

в) показатель способности клея уменьшать вязкость при механическом воздействии и увеличивать вязкость в состоянии покоя;

6.Какова зона спектра зеленого цвета?

а) 565- 580 нм

б) 510-570 нм;

в) 480-510 нм;.

7. 3.Какова зона спектра фиолетового цвета?

а) 450-480 нм;

б) 380-450 нм;

в) 620-780 нм.

8. 5.Тепловые источники излучения, помимо теплового излучения, являются также источниками:

а) ультрафиолетового излучения;

б) инфракрасного излучения;

в) видимого света.

9. Диапазон спектра электромагнитных колебаний видимого излучения?

а) 106-760 нм;

б) 380-760 нм;

в) 380- 960 нм.

10. Диапазон спектра электромагнитных колебаний ультрафиолетового излучения?

а) 106-760 нм;

б) 380-760 нм;

в) 1-380 нм.

11. В конструкции источника питания светодиодных источников света, как правило, используется?

а) выпрямитель с корректором коэффициента мощности и стабилизатор тока;

б) выпрямитель и стабилизатор напряжения;

в) выпрямитель с корректором коэффициента мощности и стабилизатор напряжения.

12. Коэффициент мощности равен?

а) отношению потребляемой активной мощности к полной потребляемой мощности;

б) отношению потребляемой активной мощности к потребляемой реактивной мощности;

в) отношению потребляемой реактивной мощности к полной потребляемой мощности;

13. Активные корректоры обеспечивают более высокое значение коэффициента мощности в сравнении с пассивными, однако данные устройства имеют недостаток?

а) большие габаритные размеры и вес;

б) более высокий уровень электромагнитных помех;

в) меньший срок службы.

14. В устройстве выпрямителя с пассивным ККМ с двумя конденсаторами и тремя диодами минимально достижимое отношение максимального и минимального значений выходного напряжения?

Согласована на портале № 34367

а) 5;
б) 3;
в) 2.

15. В устройстве выпрямителя с пассивным ККМ с двумя конденсаторами и тремя диодами форма потребляемого от сети тока имеет вид?

а) синусоиды;
б) коротких импульсов;
в) широких импульсов.

16. В устройстве выпрямителя с пассивным ККМ с двумя конденсаторами и тремя диодами пульсация выходного напряжения обусловлена?

а) малой емкостью конденсаторов;
б) переключением конденсаторов из последовательной цепи в параллельную;
в) разрядом конденсаторов.

17. Второй закон коммутации?

а) напряжение на емкости меняется скачком в момент коммутации;
б) напряжение на емкости не может измениться скачком и в первый момент времени после коммутации остаётся таким же, как и до коммутации;
в) напряжение на емкости остается неизменным после коммутации.

18. Классический метод анализа переходных процессов гласит?

а) реакция линейной электрической цепи после момента коммутации определяется вынужденной составляющей;
б) реакция линейной электрической цепи после момента коммутации может быть определены суммой вынужденной и свободной составляющих;
в) реакция линейной электрической цепи после момента коммутации определяется свободной составляющей.

19. На четвертом интервале функционирования выпрямителя с пассивным ККМ с двумя конденсаторами и тремя диодами от t4 до t1+T/2 (ток от сети не потребляется) цепь эквивалентна?

а) пропорциональному звену;
б) апериодическому звену первого порядка;
в) интегрирующему звену.

20. В устройстве выпрямителя с пассивным ККМ с двумя конденсаторами и тремя диодами при увеличении емкости конденсаторов значение коэффициента мощностиизменчется?

а)увеличивается;
б) уменьшается;
в) остается неизменным.

14.1.2. Зачёт

1 История создания источников света
2 Физические принципы работы светодиода
3 Аналитический обзор светодиодных излучающих элементов
4 Светодиодный кристалл
5 Люминофорная композиция
6 Теплопроводящий клей
7 Технология монтажа кристалла
8 Конструкция ламп
9 Колба лампы
10 Цоколь лампы
11 Устройство питания
12 Технология изготовления и монтажа ножек
13 Технология заварки, откачки и наполнения ламп
14 Технология припайки источника питания
15 Технология цоколевания ламп

14.1.3. Темы лабораторных работ

Контроль параметров светодиодных кристаллов

Согласована на портале № 34367

Исследование сопротивления омических контактов кристалла
Исследование оптических, механических и электрических характеристик кристалла

14.1.4. Темы курсовых проектов / курсовых работ

Определение коэффициентом мощности устройства питания (по вариантам)

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 № 34367

- 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.