МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента науки и инноваций
_____ В. М. Рулевский
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электро- и теплотехника

Уровень образования: **высшее образование - подготовка кадров высшей квалификации**
Направление подготовки / специальность: **13.06.01 Электро- и теплотехника**
Направленность (профиль) / специализация: **Электротехнические комплексы и системы**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**
Кафедра: **ПрЭ, Кафедра промышленной электроники**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
1	Практические занятия	40	40	часов
2	Всего аудиторных занятий	40	40	часов
3	Самостоятельная работа	32	32	часов
4	Всего (без экзамена)	72	72	часов
5	Общая трудоемкость	72	72	часов
		2.0	2.0	З.Е.

Зачет: 2 семестр

Томск 2018

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.06.2015
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Согласована на портале № 42637

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 1 от « 2 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 13.06.01 Электро- и теплотехника, утвержденного 30.07.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Профессор Кафедра промышленной электроники (ПрЭ)	_____	С. Г. Михальченко
Заведующий обеспечивающей каф. ПрЭ	_____	С. Г. Михальченко

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФЭТ	_____	А. И. Воронин
Заведующий выпускающей каф. ПрЭ	_____	С. Г. Михальченко

Эксперты:

Заведующий аспирантурой	_____	Т. Ю. Коротина
Профессор кафедры промышленной электроники (ПрЭ)	_____	Н. С. Легостаев

Согласована на портале № 42637

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

изучение методологии и культуры теоретических и экспериментальных исследований в области электро- и теплотехники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

освоение навыков организации работы исследовательского коллектива в области электро- и теплотехники с целью выработки новых методов исследования и их применения в научно-исследовательской деятельности;

освоение преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

1.2. Задачи дисциплины

– освоить методологию теоретических и экспериментальных исследований в области электро- и теплотехники;

– овладеть культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

– выработать способность к разработке новых методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;

– научиться организовывать работу исследовательского коллектива в области электро- и теплотехники;

– освоить преподавательскую деятельность в области высшего образования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электро- и теплотехника» (Б1.Б.3) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информационные и электронные ресурсы в организации научных исследований, Основы организации научных исследований.

Последующими дисциплинами являются: Математическое моделирование технических средств автоматики и управления, Образовательные технологии в техническом университете, Электротехнические комплексы и системы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

– ОПК-2 владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

– ОПК-3 способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;

– ОПК-4 готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;

– ОПК-5 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** понятия, термины и определения в области своей профессиональной деятельности - электро- и теплотехники; методологию теоретических и экспериментальных исследований; особенности культуры научных исследований; современные информационно-коммуникационных технологии; методики разработки новых методов исследования; методы организации работы исследовательского коллектива; источники основных образовательных программ высшего образования в профессиональной области.

– **уметь** самостоятельно проводить экспериментальные исследования в области электро- и теплотехники; пользоваться новейшими информационно-коммуникационными технологиями; разрабатывать новые методы исследования в области электро- и теплотехники; организовать рабо-

Согласована на портале № 42637

ту исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности; проводить обучение студентов по основным образовательным программам ВО.

– **владеть** математическим описанием объектов электро- и теплотехники; экспериментальным и измерительным оборудованием в области профессиональной деятельности; аппаратным и программным обеспечением информационно-коммуникационных технологий.

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
		2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	40	40
Практические занятия	40	40
Самостоятельная работа (всего)	32	32
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	32	32
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	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр				
1 Современное состояние и перспективы развития электро- и теплотехники. Классификация устройств силовой электроники, электроприводов, электротехнических комплексов и систем	6	6	12	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
2 Математическое описание силовых преобразователей энергии, компонентов электропривода, электротехнических комплексов и систем	8	4	12	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
3 Программные и технические средства сбора, преобразования, хранения и передачи информации	6	6	12	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
4 Современная и перспективная элементная база электроники. Исследовательское оборудование	6	6	12	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
5 Методология и культура теоретических и экспериментальных исследований и организация работы исследовательского коллектива в области электро- и теплотехники	6	6	12	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5
6 Организация преподавательской деятельности	8	4	12	ОПК-2, ОПК-4,

Согласована на портале № 42637

по основным образовательным программам высшего образования в области электро- и теплотехники				ОПК-5
Итого за семестр	40	32	72	
Итого	40	32	72	

5.2. 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 5.2.

Таблица 5.2 – 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 Информационные и электронные ресурсы в организации научных исследований	+					
2 Основы организации научных исследований	+				+	+
Последующие дисциплины						
1 Математическое моделирование технических средств автоматики и управления	+	+			+	
2 Образовательные технологии в техническом университете	+				+	+
3 Электротехнические комплексы и системы	+	+	+	+	+	+

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий		Формы контроля
	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОПК-1	+	+	Тест, Отчет по практическому занятию
ОПК-2	+	+	Тест, Отчет по практическому занятию
ОПК-3	+	+	Тест, Отчет по практическому занятию
ОПК-4	+	+	Тест, Отчет по практическому занятию
ОПК-5	+	+	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.

Согласована на портале № 42637

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Современное состояние и перспективы развития электро- и теплотехники. Классификация устройств силовой электроники, электроприводов, электротехнических комплексов и систем	Изучение современного состояния и перспектив развития электро- и теплотехники. Классификация устройств силовой электроники, электроприводов, электротехнических комплексов и систем.	6	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
	Итого	6	
2 Математическое описание силовых преобразователей энергии, компонентов электропривода, электротехнических комплексов и систем	Математическое описание силовых преобразователей энергии, компонентов электропривода, электротехнических комплексов и систем с точки зрения теории автоматического управления сложными системами (переходные процессы, установление, динамика, устойчивость, бифуркационные явления, основы теории хаоса). Современные системы автоматизированного проектирования в области электро- и теплотехники. Программные и аппаратные средства реализации энергоэффективных способов управления, мягкая коммутация силовых ключей, минимизация внутренней энергии системы.	8	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
	Итого	8	
3 Программные и технические средства сбора, преобразования, хранения и передачи информации	Изучение программных и аппаратных средств средства сбора, преобразования, хранения и передачи информации. Исследование современных систем моделирования, проектирования и реализации энергоэффективных способов управления (мягкая коммутация силовых ключей, минимизация внутренней энергии преобразователя). Использование новейших информационно-коммуникационных технологий.	6	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
	Итого	6	
4 Современная и перспективная элементная база электроники. Исследовательское оборудование	Изучение технологических требований к техническим параметрам современной элементной базы электроники и исследовательского оборудования. Целевые функции развития и оптимизации параметров элементной базы, технологические и физические ограничения на характеристики реактивных элементов, полупроводниковых приборов, магнитных элементов,	6	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3

Согласована на портале № 42637

	моточных изделий, печатных плат, цифровых и аналоговых микросхем, датчиков и т.д. Статические и динамические характеристики устройств и систем электро- и теплотехники.		
	Итого	6	
5 Методология и культура теоретических и экспериментальных исследований и организация работы исследовательского коллектива в области электро- и теплотехники	Методы индивидуальных теоретических и экспериментальных исследований, интеграция в научное сообщество, организация работы исследовательского коллектива. Паспорта научных специальностей по направлению "электро- и теплотехника". Научная этика. Культура научных исследований.	6	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5
	Итого	6	
6 Организация преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области электро- и теплотехники	Организация преподавательской деятельности (виды контактной работы, организация самостоятельной работы, учебно-методическое обеспечение, педагогика и психология). Источники основных образовательных программ высшего образования в области электро- и теплотехники. Образовательные стандарты, профессиональные отраслевые стандарты.	8	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5
	Итого	8	
Итого за семестр		40	

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
2 семестр				
1 Современное состояние и перспективы развития электро- и теплотехники. Классификация устройств силовой электроники, электроприводов, электротехнических комплексов и систем	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4	Отчет по практическому занятию, Тест
	Итого	6		
2 Математическое описание силовых преобразователей энергии,	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3	Отчет по практическому занятию, Тест
	Итого	4		

Согласована на портале № 42637

компонентов электропривода, электротехнических комплексов и систем				
3 Программные и технические средства сбора, преобразования, хранения и передачи информации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3	Отчет по практическому занятию, Тест
	Итого	6		
4 Современная и перспективная элементная база электроники. Исследовательское оборудование	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3	Отчет по практическому занятию, Тест
	Итого	6		
5 Методология и культура теоретических и экспериментальных исследований и организация работы исследовательского коллектива в области электро- и теплотехники	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5	Отчет по практическому занятию, Тест
	Итого	6		
6 Организация преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области электро- и теплотехники	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5	Отчет по практическому занятию, Тест
	Итого	4		
Итого за семестр		32		
Итого		32		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Современные проблемы электроэнергетики [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Ушаков В.Я. - Томск Изд-во Томского политех. университета, 2014. - 447 с. ISBN 978-5-4387-0521-5 - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=701886 (дата обращения: 11.08.2018).

Согласована на портале № 42637

2. Электронная техника [Электронный ресурс]: Учебник / М.В. Гальперин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. ИД ФОРУМ НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с. ил.; 60x90 1/16. ISBN 978-5-8199-0176-2. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=375623 (дата обращения: 11.08.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Теоретические основы автоматизированного управления [Электронный ресурс]: Учебник / Ю. П. Ехлаков - 2001. 338 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/668 (дата обращения: 11.08.2018).

2. Морозов Виктор Михайлович, Системное моделирование и методы исследования математических моделей / Морозов В.М. - М. [Электронный ресурс]: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 243 с. 60x90 1/16 ISBN 978-5-906818-32-4. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=544536 (дата обращения: 11.08.2018).

3. Системы реального времени [Электронный ресурс]: технические и программные средства Учебное пособие / Древс Ю.Г. - М.НИЯУ "МИФИ", 2010. - 230 с. ISBN 978-5-7262-1310-1. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=560589 (дата обращения: 11.08.2018).

4. Цифровые устройства и микропроцессоры [Электронный ресурс]: учеб. пособие Учебное пособие / Микушин А.В., Сажнев А.М., Сединин В.И. - СПбБХВ-Петербург, 2010. - 832 с. ISBN 978-5-9775-0417-1. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=350706 (дата обращения: 11.08.2018).

5. Смирнов, С. Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности: Учебное пособие для вузов / С. Д. Смирнов. - 3-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2007. - 393 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Михальченко С.Г. Разработка эффективного управления компонентами электротехнических комплексов и систем [Электронный ресурс]: Методические указания для проведения практических работ // С. Г. Михальченко; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра промышленной электроники – Томск ТУСУР, 2018. – 20 с. прил. – Библиогр. с. 17. - Режим доступа: http://ie.tusur.ru/docs/msg/reukeks_mu.pdf (дата обращения: 11.08.2018).

2. Организация научно-исследовательской деятельности [Электронный ресурс]: Методические рекомендации / Ю. П. Ехлаков - 2018. 12 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7523 (дата обращения: 11.08.2018).

3. Математическое моделирование силовых электротехнических устройств [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие для проведения практических занятий и самостоятельной работы / С. Г. Михальченко; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра промышленной электроники – Томск ТУСУР, 2018. – 26 с. прил. – Библиогр. с. 21. - Режим доступа: http://ie.tusur.ru/docs/msg/mmseu_ump.pdf (дата обращения: 11.08.2018).

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.

Согласована на портале № 42637

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы ТУСУР: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования: http://fgosvo.ru
4. Институт инженеров электротехники и электроники (Institute of Electrical and Electronics Engineers), Xplore Digital Library: https://ieeexplore.ieee.org

12.5. Периодические издания

1. Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: https://journal.tusur.ru/ (дата обращения: 11.08.2018).
2. Журнал «Силовая электроника» [Электронный ресурс]: - Режим доступа: http://power-e.ru/ (дата обращения: 11.08.2018).
3. IEEE Transactions on Power Electronics / ISSN [Электронный ресурс]: 0885-8993 / Published by IEEE Power Electronics Society - Режим доступа: https://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=63 (дата обращения: 11.08.2018).
4. IEEE Transactions on Industrial Electronics / ISSN [Электронный ресурс]: 0278-0046 / Published by IEEE Industrial Electronics Society - Режим доступа: https://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=41 (дата обращения: 11.08.2018).

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 практических занятий

Лаборатория компьютерных сетей и промышленной автоматизации / Лаборатория (ГПО) / 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)

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 338 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональные компьютеры (13 шт.);
- Стенды «Промышленная электроника» Деконт-182 (7 шт.);
- Комплект имитаторов сигналов(7 шт.);
- Коммутатор 3COM SuperStackSwitch 4226T;
- Коммутатор 3COM SuperStack-3 Switch 3226;
- Коммутационный шкаф с патч-панелями;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- ASIMEC
- Far Manager
- Google Chrome
- LTspice 4
- LibreOffice
- Mathworks Matlab
- Microsoft Visio 2010
- Mozilla Firefox
- PTC Mathcad13, 14
- STDU viewer 1.6.375
- Visual Studio

Согласована на портале № 42637

– Windows XP

13.1.2. 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/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. Эксперимент, в котором задействованы только математические и/или имитационные модели, носит название

1) физического эксперимента;
2) математического эксперимента;
3) технического эксперимента;
4) вычислительного эксперимента.

Согласована на портале № 42637

2. Силовые автономные инверторы напряжения это устройства:

1) преобразования переменного напряжения в постоянное;

2) преобразования импульсного напряжения в постоянное;

3) преобразования постоянного напряжения в переменное;

4) преобразования импульсного напряжения в переменное.

3. Как называется процесс разбиения объекта или системы на взаимосвязанные элементы и установка характера связей между ними?

1) агрегирование;

2) декомпозиция;

3) идентификация;

4) постановка задачи моделирования.

4. Градиентные методы поиска экстремума основаны на

1) интегрировании ошибки вычислений;

2) свойствах дифференциала системы уравнений;

3) суммировании ошибки по каждому направлению;

4) разделении ошибки по координатам.

5. Почему для линейных систем рассматривается вопрос об устойчивости системы, а для нелинейных – устойчивости состояния (равновесия) системы или режима ее работы? Потому что для линейных систем (в отличие от нелинейных) справедлив принцип...

1) детерминизма;

2) адаптивности;

3) суперпозиции;

4) максимума.

6. Точное решение математической модели, описывающей динамику нелинейной системы при фиксированных параметрах

1) всегда устойчиво;

2) единственное;

3) никогда не устойчиво;

4) система может обладать как устойчивыми, так и неустойчивыми решениями.

7. Отрицательная обратная связь в энергетических системах используется с целью…

1) повышения стабильности;

2) повышения коэффициента усиления;

3) повышения габаритов;

4) снижения напряжения питания.

8. Какую функцию выполняет диодный мост в источниках питания?

1) Сглаживание;

2) Стабилизация;

3) Выпрямление;

4) Понижение.

9. Англоязычная аббревиатура ZCS обозначает

1) Мягкая коммутация с переключением транзистора при нулевом токе

2) Мягкая коммутация с переключением транзистора при нулевом напряжении

3) Мягкая коммутация с переключением транзистора при нулевой мощности.

10. Широтно-импульсная модуляция, это…

1) изменение фазы сигнала с помощью модулируемого сигнала;

2) изменение амплитуды сигнала с помощью модулируемого сигнала;

3) изменение ширины импульса с помощью обратной связи;

4) изменение частоты с помощью амплитуды сигнала.

11. Бифуркационным называется явление, при изменении параметров системы происходит

1) количественное изменение выходных значений сигнала по амплитуде;

2) количественное изменение выходных значений сигнала по фазе;

3) качественное изменение выходного сигнала по форме (топологии);

4) изменение будущего состояния сигнала в зависимости от изменения его в прошлом.

12. Амплитудная модуляция это ...

Согласована на портале № 42637

1) изменение фазы сигнала с помощью модулируемого сигнала;
2) изменение амплитуды сигнала с помощью модулируемого сигнала;
3) изменение амплитуды с помощью частоты сигнала;
4) изменение частоты с помощью амплитуды сигнала.
13. Что такое дидактика?
1) теория обучения, образования, воспитания;
2) теория воспитания и обучения;
3) теория обучения и образования;
4) часть педагогики, рассматривающая вопросы методики преподавания отдельных дисциплин.
14. Цель линеаризации математической модели состоит в
1) сведении системы к первому порядку;
2) получении точного решения системы;
3) размыкании обратных связей замкнутой системы;
4) методе линейного программирования.
15. Средства массовой коммуникации выполняют социализирующие функции:
1) социально-нравственную;
2) социально-эстетическую;
3) социально-эмоциональную;
4) рекреативную, релаксационную;
5) коммуникативную.
16 Англоязычная аббревиатура IEEE обозначает
1) название международной организации в области электроники и энергетики;
2) стандарты ИСО;
3) международная библиотека научной литературы;
4) стек протоколов передачи данных в компьютерных сетях.
17. Виды социализации, в процессе которых молодежь усваивает социальные роли:
1) стихийная, направляемая, контролируемая;
2) дотрудовая. трудовая, послетрудовая;
3) полоролевая, семейно-бытовая, профессионально-трудовая, субкультурно-групповая;
4) идентификация, индивидуализация, персонализация.
18. К достоинствам модального управления можно отнести:
1) возможность получить любое быстродействие «в большом»;
2) возможность получить любое быстродействие «в малом»;
3) возможность получить любое быстродействие при средних перемещениях.
19 Устройства, осуществляющие измерение текущих значений наблюдаемых переменных, называются
1) измерительные устройства;
2) исполнительные устройства;
3) управляющие устройства;
4) возмущающие устройства.
20. Самостоятельное осознанное нахождение смыслов выполняемой работы и всей жизнедеятельности в конкретной культурно-исторической (социально-экономической) ситуации - это...
1) профессиональный выбор;
2) профессиональный план;
3) профессиональный отбор;
4) профессиональное самоопределение.

14.1.2. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

1. Изучение современного состояния и перспектив развития электро- и теплотехники. Классификация устройств силовой электроники, электроприводов, электротехнических комплексов и систем.

2. Методы индивидуальных теоретических и экспериментальных исследований, интеграция в научное сообщество, организация работы исследовательского коллектива. Паспорта научных спе-

Согласована на портале № 42637

циальностей по направлению "электро- и теплотехника". Научная этика. Культура научных исследований.

3. Математическое описание силовых преобразователей энергии, компонентов электропривода, электротехнических комплексов и систем с точки зрения теории автоматического управления сложными системами (переходные процессы, установление, динамика, устойчивость, бифуркационные явления, основы теории хаоса). Современные системы автоматизированного проектирования в области электро- и теплотехники. Программные и аппаратные средства реализации энергоэффективных способов управления, мягкая коммутация силовых ключей, минимизация внутренней энергии системы.

4. Изучение программных и аппаратных средств средства сбора, преобразования, хранения и передачи информации. Исследование современных систем моделирования, проектирования и реализации энергоэффективных способов управления (мягкая коммутация силовых ключей, минимизация внутренней энергии преобразователя). Использование новейших информационно-коммуникационных технологий.

5. Изучение технологических требований к техническим параметрам современной элементной базы электроники и исследовательского оборудования. Целевые функции развития и оптимизации параметров элементной базы, технологические и физические ограничения на характеристики реактивных элементов, полупроводниковых приборов, магнитных элементов, моточных изделий, печатных плат, цифровых и аналоговых микросхем, датчиков и т.д. Статические и динамические характеристики устройств и систем электро- и теплотехники.

6. Организация преподавательской деятельности (виды контактной работы, организация самостоятельной работы, учебно-методическое обеспечение, педагогика и психология). Источники основных образовательных программ высшего образования в области электро- и теплотехники. Образовательные стандарты, профессиональные отраслевые стандарты.

14.1.3. Зачёт

1. Современное состояние и перспективы развития электро- и теплотехники.
2. Классификация устройств силовой электроники, электроприводов, электротехнических комплексов и систем.
3. Методы индивидуальных теоретических и экспериментальных исследований
4. Интеграция ученого в научное сообщество, научные и профессиональные сети
5. Организация работы исследовательского коллектива.
6. Паспорта научных специальностей по направлению "электро- и теплотехника".
7. Научная этика.
8. Культура научных исследований.
9. Математическое описание силовых преобразователей энергии, компонентов электропривода, электротехнических комплексов и систем с точки зрения теории автоматического управления
10. Математические модели сложных системам
11. Современные системы автоматизированного проектирования в области электро- и теплотехники.
12. Программные и аппаратные средства реализации энергоэффективных способов управления энергетическими системами.
13. Программные и аппаратные средств средства сбора, преобразования, хранения и передачи информации.
14. Современных систем моделирования, проектирования и реализации электро- и теплотехнических систем.
15. Современные информационно-коммуникационные технологии в науке и педагогике.
16. Требования к техническим параметрам современной элементной базы электроники и исследовательского оборудования.
17. Тенденции развития и оптимизации параметров перспективной элементной базы.
18. Технологические и физические ограничения на характеристики элементной базы.

Согласована на портале № 42637

19. Статические и динамические характеристики устройств и систем электро- и теплотехники.

20. Организация преподавательской деятельности (виды контактной работы, организация самостоятельной работы, учебно-методическое обеспечение, педагогика и психология).

21. Источники основных образовательных программ высшего образования в области электро- и теплотехники.

22. Образовательные стандарты, профессиональные отраслевые стандарты.

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:

Согласована на портале № 42637

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– 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 № 42637