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

Технические средства автоматизации и управления

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **27.03.04 Управление в технических системах**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление в робототехнических системах**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **5**
Семестр: **9**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	9 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8	часов
2	Контроль самостоятельной работы	4	4	часов
3	Всего контактной работы	12	12	часов
4	Самостоятельная работа	87	87	часов
5	Всего (без экзамена)	99	99	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
7	Общая трудоемкость	108	108	часов
			3.0	З.Е.

Контрольные работы: 9 семестр - 2
Экзамен: 9 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.02.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 46174

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 1 от « 31 » 8 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного 20.10.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

ассистент каф. ТЭО	_____	Д. С. Шульц
доцент каф. КСУП	_____	Т. В. Ганджа

Заведующий обеспечивающей каф. КСУП	_____	Ю. А. Шурыгин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО	_____	И. П. Черкашина
Заведующий выпускающей каф. КСУП	_____	Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)	_____	Ю. В. Морозова
Профессор кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)	_____	В. М. Зюзьков

Согласована на портале № 46174

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

- изучение студентами технических средств (ТС), используемых для решения задач контроля и управления

- изучение особенностей выбора ТС исходя из системных требований, принципов построения систем автоматизации и управления на базе стандартных модулей.

1.2. Задачи дисциплины

– изучение структуры и принципов функционирования технических средств автоматизации и управления;

– привитие навыков обоснованного выбора технических средств на основе требований технического задания, принципов построения систем автоматизации и управления с использованием стандартных модулей

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления» (Б1.В.ОД.13) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Математика, Теория автоматического управления, Физика.

Последующими дисциплинами являются: Автоматизированные информационно-управляющие системы, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

– ПК-8 готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство;

– ПК-9 способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования;

– ПК-11 способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** классификацию основ типовых структур, технических и программных средств систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами; современные управляющие ЭВМ, управляющие вычислительных комплексов (УВК), промышленные (индустриальных) микроЭВМ, микроконтроллеры для целей управления, программируемые логические контроллеры; технические средства получения информации о состоянии объекта управления, датчиков, измерительных преобразователей; номенклатуру технических средств использования командной информации и воздействия на объект управления, исполнительных устройств, регулирующих органов, приобретение навыков их выбора их имеющейся номенклатуры; набор технических средств приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи; аппаратно-программных средства распределенных САиУ; устройства связи с объектом управления, систем передачи данных, интерфейсов систем автоматизации и управления.

– **уметь** читать литературу по средствам и системам автоматизации и управления, символику, понимать топологию САиУ; использовать типовое программное обеспечение, предназначенное для анализа и проектирования САиУ; анализировать воздействие управляющих сигналов на объекты управления с помощью типовых программ компьютерного моделирования; использовать программные средства обработки результатов моделирования; выбирать измерительные, исполнительные и управляющие технические средства, обеспечивающие требуемые задачи и параметры управления; производить расчет простейших систем автоматизации и управления; оформлять результаты исследований в соответствии с требованиями

Согласована на портале № 46174

ЕСКД и ЕСПД, использовать специальную нормативную и справочную литературу и стандарты

– **владеть** приемами исследования и эксплуатации технических и программных средств автоматизации и управления; приемами подключения и управления технических средств управления: двигателей постоянного тока, асинхронных и синхронных двигателей однофазного и трехфазного переменного тока, шаговых двигателей; средствами компьютерного моделирования и анализа электромеханических устройств и устройств измерений.

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
		9 семестр
Контактная работа (всего)	12	12
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	87	87
Подготовка к контрольным работам	12	12
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	75	75
Всего (без экзамена)	99	99
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость, ч	108	108
Зачетные Единицы	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	СРП, ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
9 семестр					
1 Элементы и устройства как составная часть автоматизированных систем управления	1	4	14	15	ОПК-7, ПК-11, ПК-8, ПК-9
2 Электрические машины	2		15	17	ОПК-7, ПК-11, ПК-8, ПК-9
3 Усилительно-преобразовательные устройства	1		14	15	ОПК-7, ПК-11, ПК-8, ПК-9
4 Измерительные устройства	1		15	16	ОПК-7, ПК-11, ПК-8, ПК-9
5 Электромеханические системы управления движением - электроприводы	1		15	16	ОПК-7, ПК-11, ПК-8, ПК-9
6 Устройства отображения информации	2		14	16	ОПК-7, ПК-11,

Согласована на портале № 46174

					ПК-8, ПК-9
Итого за семестр	8	4	87	99	
Итого	8	4	87	99	

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
9 семестр			
1 Элементы и устройства как составная часть автоматизированных систем управления	Функциональная схема САУ. Линеаризация статических характеристик нелинейного элемента. Передаточная функция элемента (устройства). Переходная характеристика (функция). Примеры частотных характеристик элементов	1	ОПК-7, ПК-11, ПК-8, ПК-9
	Итого	1	
2 Электрические машины	Общие сведения об электрических машинах. Принцип действия, конструктивные особенности и основные электромагнитные соотношения электрических машин постоянного тока. Разновидности электрических машин постоянного тока и общая характеристика рабочего процесса. Эксплуатационные характеристики генераторов и двигателей постоянного тока. Электрические машины постоянного тока как структурный элемент САУ. Трансформаторы. Электрические машины переменного тока	2	ОПК-7, ПК-11, ПК-9
	Итого	2	
3 Усилительно-преобразовательные устройства	Выпрямители. Электромагнитные реле. Электрогидравлические (электропневматические) устройства автоматики. Полупроводниковые усилительные устройства. Преобразователи постоянного напряжения.	1	ОПК-7, ПК-11, ПК-8, ПК-9
	Итого	1	
4 Измерительные устройства	Общие сведения об измерительных устройствах. Датчики температуры, давления и силы, геометрических величин, скоростей, расхода жидкостей и газа, излучения, светового потока,	1	ОПК-7, ПК-11, ПК-8, ПК-9

Согласована на портале № 46174

	магнитных величин, электрических величин.		
	Итого	1	
5 Электромеханические системы управления движением - электроприводы	Электропривод как средство автоматизации технологических процессов. Преобразовательные устройства для управления ЭП постоянного тока. Преобразовательные устройства для управления ЭП переменного тока	1	ОПК-7, ПК-11, ПК-8, ПК-9
	Итого	1	
6 Устройства отображения информации	Светодиоды и светодиодные экраны. Экраны и индикаторы на основе жидких кристаллов. Экраны на основе наборных газоразрядных (плазменных) модулей. Проекционные мониторы (видеомодули)	2	ОПК-7, ПК-11, ПК-8, ПК-9
	Итого	2	
Итого за семестр		8	

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 Математика	+		+	+		
2 Теория автоматического управления	+	+	+	+	+	+
3 Физика		+	+	+		+
Последующие дисциплины						
1 Автоматизированные информационно-управляющие системы	+	+	+	+	+	+
2 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты 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
	СРП	КСР	Сам. раб.	

Согласована на портале № 46174

ОПК-7	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Тест
ПК-8	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Тест
ПК-9	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Тест
ПК-11	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
9 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-7, ПК-11, ПК-8, ПК-9
2	Контрольная работа	2	ОПК-7, ПК-11, ПК-8, ПК-9
Итого		4	

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
9 семестр				
1 Элементы и устройства как составная часть автоматизированных систем управления	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ОПК-7, ПК-11, ПК-8, ПК-9	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	14		
2 Электрические машины	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части	13	ОПК-7, ПК-11, ПК-8, ПК-9	Контрольная работа, Тест, Экзамен

Согласована на портале № 46174

	курса			
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	15		
3 Усилительно-преобразовательные устройства	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ОПК-7, ПК-11, ПК-8, ПК-9	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	14		
4 Измерительные устройства	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	13	ОПК-7, ПК-11, ПК-8, ПК-9	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	15		
5 Электромеханические системы управления движением - электроприводы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	13	ОПК-7, ПК-11, ПК-8, ПК-9	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	15		
6 Устройства отображения информации	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ОПК-7, ПК-11, ПК-8, ПК-9	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	14		
	Выполнение контрольной работы	4	ОПК-7, ПК-11, ПК-8, ПК-9	Контрольная работа
Итого за семестр		87		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		96		

Согласована на портале № 46174

10. Контроль самостоятельной работы (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. Гарганеев А.Г. Элементы и устройства систем управления [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.Г. Гарганеев — Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2007. — 241 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 13.09.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Смирнов Ю.А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Смирнов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91063 (дата обращения: 13.09.2018).

2. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / О. С. Колосов [и др.] ; под общ. ред. О. С. Колосова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 291 с.Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/981B166D-BA5A-4F4E-AF15-D2E181A9C257 (дата обращения: 13.09.2018).

3. Серебряков А. С. Автоматика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общ. ред. А. С. Серебрякова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 431 с. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/1EDE78E1-06C1-4F36-8708-F0B05DFC415A (дата обращения: 13.09.2018).

4. Копылов И. П. Электрические машины в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / И. П. Копылов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 267 с. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/794F6583-3AA5-4A70-ACFF-C588ED65E1B8 (дата обращения: 13.09.2018).

5. Копылов И. П. Электрические машины в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / И. П. Копылов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 407 с. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/0E104E98-A099-4380-92C0-03E0279FE844 (дата обращения: 13.09.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Гарганеев А.Г. Элементы и устройства систем управления: электронный курс / А.Г. Гарганеев — Томск: Факультет дистанционного обучения, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента.

2. Гарганеев А.Г. Элементы и устройства систем управления [Электронный ресурс]: Учебное методическое пособие / А.Г. Гарганеев— Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2007. — 39 с. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 13.09.2018).

3. Ганджа Т. В. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / Т. В. Ганджа, Ю.А. Шурыгин. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 13.09.2018).

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся

Согласована на портале № 46174

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. При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных, информационно-справочные и поисковые системы https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh (в свободном доступе).

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 дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– 7-zip (с возможностью удаленного доступа)
– Google Chrome
– Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (с возможностью удаленного доступа)
– Microsoft Windows
– OpenOffice (с возможностью удаленного доступа)

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:

Согласована на портале № 46174

- 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. На каких законах основан принцип действия электрических машин постоянного тока.

а) Закон электромагнитной индукции и закон взаимодействия проводника с магнитным полем

б) Закон Костенко и закон Лоренца

в) Закон электромагнитной индукции

г) закон Кулона

2. Какую скорость вращения имеет синхронный гидрогенератор с числом пар полюсов равном 96, если выходная частота его напряжения равна 50 Гц?

а) 31,25 об/мин

б) 125 об/мин

в) 1000 об/мин

г) 250 об/мин

3. Из каких материалов изготавливаются сердечники трансформаторов для рабочих частот 50 и 60 Гц?

а) Электротехническая сталь

б) Альсифер

в) Феррит

г) Пермаллой

4. На какой частоте должен работать трансформатор, питающийся от сети 220 В, если число витков первичной обмотки равно 500, площадь поперечного сечения сердечника – 10 см^2 ,

Согласована на портале № 46174

индукция 1,6 Тл.?

а) 61,9 Гц
б) 50 Гц
в) 100 Гц
г) 60 Гц

5. Каким звеном выражается передаточная функция по возмущению для генератора постоянного тока независимого возбуждения.

а) Усилительным
б) Апериодическим
в) Колебательным
г) Дифференцирующим

6. Какой способ относится к управления скоростью вращения асинхронных исполнительных двигателей специального исполнения?

а) Амплитудно-фазовый
б) Изменением числа пар полюсов
в) Якорный
г) полюсный

7. На сердечнике из какого материала следует изготовить трансформатор с рабочей частотой 50 кГц?

а) Пермаллой
б) Феррит
в) Трансформаторное железо
г) Альсифер

8. Какое действие на полюса генератора постоянного тока оказывает реакция якоря

а) Размагничивающее
б) Подмагничивающее
в) Уменьшает ток возбуждения
г) Увеличивает ток возбуждения

9. Какой максимальный угол нагрузки имеет неявнополюсный синхронный двигатель?

а) 45 градусов
б) 90 градусов
в) 60 градусов
г) 30 градусов

10. На каком законе основан принцип действия трансформатора?

а) Закон электромагнитной индукции
б) Закон Лоренца
в) Первый закон Кирхгофа
г) Закон Ома

11. На каких рабочих частотах работают трансформатры на феррите?

а) 50 -1000 Гц
б) 10 -100 кГц
в) 500 – 1000 кГц
г) 10 -1000 кГц

12. С какой индукцией работает трансформатор, питающийся от промышленной сети 220 В, 50 Гц, если число витков первичной обмотки равно 500, а площадь поперечного сечения сердечника – 10 см^2?

Согласована на портале № 46174

а) 1,98 Тл
б) 1,5 Тл
в) 1,25 Тл
г) 1,75 Тл

13. Какую скорость холостого хода имеет ротор асинхронного двигателя при питании от промышленной сети 50 Гц при числе пар полюсов, равном 1?
а) 3000 об/мин
б) 1000 об/мин
в) 750 об/мин
г) 1500 об/мин

14. В каком диапазоне температур работает датчик на основе термопары? Ответы даны в градусах Цельсия.
а) 0-100
б) –50 - +125
в) 0 - 450
г) 300 - 2300

15. Какое управление двигателей постоянного тока обладает линейными регулировочными характеристиками? а) Полюсное
б) Якорное
в) Смешанное
г) Рекуперативное

16. Каким звеном САР можно считать трехфазный асинхронный двигатель по управлению, если в качестве выходной величины считать скорость вращения ротора?
а) Интегрирующим
б) Дифференцирующим
в) Апериодическим
г) Колебательным
д) Последовательным соединением апериодического и интегрирующего звеньев.

17. В качестве какого элемента в компенсационном стабилизаторе напряжения используется стабилитрон?
а) Опорного
б) Регулирующего
в) Усилительного
г) Делителя выходного напряжения

18. Какая из перечисленных схем выпрямления при прочих равных условиях обладает наименьшей пульсацией выпрямленного напряжения?
а) Мостовая двухполупериодная
б) Трехфазная нулевая
в) Схема Ларионова
г) Однополупериодная однофазная

19. Какой функцией описывается переходная характеристика элемента, если элемент является чисто дифференцирующим звеном?
а) Линейной
б) Скачкообразной ступенчатой
в) Синусоидальной с затуханием
г) Бесконечно узким импульсом

Согласована на портале № 46174

20. Что такое частота сопряжения?
а) Начальная точка амплитудофазочастотной характеристики
б) Конечная точка амплитудофазочастотной характеристики
в) Точка «стыка» прямых на логарифмической амплитудочастотной характеристике
г) Резонансная частота

14.1.2. Экзаменационные тесты

1. Как называется электромеханический датчик для измерения угловых скоростей быстровращающихся объектов?
а) Болометр
б) Тахогенератор
в) Датчик Холла
г) Стабилитрон

2. Какое из перечисленных устройств является датчиком углового положения вала?
а) Акселерометр
б) Вращающийся трансформатор
в) Инвертор
г) Геркон.

3. Что предусматривает динамическое торможение двигателя постоянного тока?
а) Включение двигателя на напряжение противоположной полярности
б) Включение двигателя на балластное сопротивление
в) Разгон двигателя до скорости, большей скорости холостого хода
г) Простое отключение двигателя от сети

4. К какой характеристике генератора постоянного тока относится понятие «номинальное изменение напряжения генератора»?
а) Регулировочной
б) Холостого хода
в) Нагрузочной
г) Внешней

5. Каким звеном САР является исполнительный двухфазный асинхронный двигатель по управлению, если в качестве выходной величины считать скорость вращения ротора?
а) Интегрирующим
б) Дифференцирующим
в) Апериодическим
г) Колебательным

6. Каким звеном САР является синхронный двигатель по возмущению со стороны момента на валу?
а) Интегрирующим
б) Дифференцирующим
в) Апериодическим
г) Колебательным

7. Чему равен коэффициент приведения обмоток трансформатора?
а) Коэффициенту трансформации
б) КПД трансформатора
в) Отношению потока рассеяния вторичной обмотки к основному магнитному потоку
г) Отношению мощности холостого хода и короткого замыкания.

8. На каком законе основан принцип действия трансформатора?
а) Ома

Согласована на портале № 46174

б) Кирхгофа
в) Электромагнитной индукции
г) Зеебека

9. Какое из электромагнитных реле имеет два устойчивых положения якоря и управляется от импульсов тока? а) Нейтральное
б) Геркон
в) Дистанционный переключатель
г) Поляризованное

10. Какой из перечисленных показателей характеризует «усиление» электромагнитного реле по мощности?
а) Коэффициент возврата.
б) Коэффициент управления
в) Износостойкость
г) Коммутационная способность

11.Чем определяется коэффициент передачи операционного усилителя, охваченного обратной связью?
а) Коэффициентом усиления самого операционного усилителя
б) Напряжением источника питания усилителя
в) Соотношением сопротивлений элементов обратной связи.
г) Свойствами нагрузки.

12.Как влияет отрицательная обратная связь по напряжению нагрузки на выходное сопротивление усилителя? а) Увеличивает
б) Уменьшает
в) Не оказывает влияния
г) Делает дифференциальное выходное сопротивление отрицательным

13. В какой из перечисленных схем выпрямления к выпрямительному диоду в закрытом состоянии прикладывается двойное напряжение?
а) Мостовая
б) Однополупериодная однофазная
в) Двухполупериодная с нулевым выводом
г) Схема Ларионова

14. Какой из коэффициентов характеризует эффективность работы фильтра на выходе выпрямителя?
а) Коэффициент сглаживания
б) Коэффициент пульсации
в) КПД.
г) Угол отсечки тока

15. Какой функцией описывается переходная характеристика элемента, если элемент является чисто интегрирующим звеном?
а) Линейной
б) Скачкообразной ступенчатой
в) Синусоидальной с затуханием
г) Бесконечно узким импульсом

16 .Какой функцией является амплитудофазочастотная характеристика устройства, если устройство является звеном запаздывания?
а) Линейной

Согласована на портале № 46174

б) Синусоидальной с затуханием
в) Параболой
г) Окружностью

17. Что такое скважность управляющего сигнала в электроприводе с широтноимпульсным преобразователем? а) Разность периода управляющего сигнала и длительности импульса управления
б) Разность длительности управляющего сигнала и паузы
в) Отношение паузы к длительности управляющего сигнала
г) Отношение длительности управляющего сигнала к периоду управляющего сигнала

18. Какой из способов управления использует информацию о взаимном пространственно-временном положении переменных в электроприводах?
а) Скалярный
б) Векторный
в) Якорный
г) Полюсный

19. Из чего составляется физический пиксель?
а) Из светодиода красного цвета
б) Из светодиодов красного, зеленого и синего цветов
в) Из жидких кристаллов
г) Из светодиода синего цвета

20. Какой шаг пикселя имеют современные светодиоды экраны?
а) Около 3 мм
б) 0,1 мм
в) Около 1 см
г) Около 1 мм

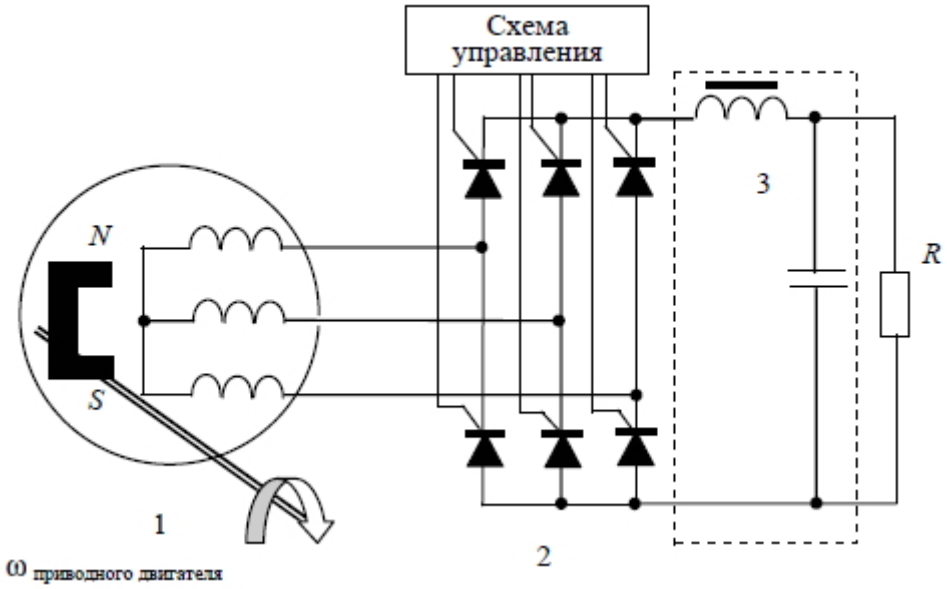
14.1.3. Темы контрольных работ

Текстовая контрольная работа состоит из 6 вопросов и одной задачи.

1. Почему синхронная машина называется «синхронной»?
2. Назовите основные режимы работы вращающегося трансформатора.
3. Приведите схему однополупериодного однофазного выпрямителя с входным трансформатором и активной нагрузкой.
4. Поясните, на чем основано выражение для коэффициента усиления операционного усилителя.
5. Действие какого реле не зависит от направления тока в его обмотке?
6. Сформулируйте принцип дроссельного и объемного управления гидродвигателями.

Задача.

Согласована на портале № 46174



1. Охарактеризуйте общее назначение изображенной схемы. Для чего она может служить? Опишите принцип действия.

2. Какие элементы и устройства входят в данную схему? Перерисуйте схему и расставьте обозначения элементов.

3. Какое устройство в схеме выполняет функцию регулирующего органа?

4. Для чего нужно устройство, составленное из элементов 3?

5. Каким звеном САР является устройство 1 при возмущении со стороны нагрузки R?

Технические средства автоматизации и управления.

1. Назовите два основных режима работы электрических машин постоянного тока
а) Режим генератора и двигателя
б) Режим торможения и пуска
в) Режим возбуждения и пуска
г) Режим генератора

2. Какие характеристики имеет генератор последовательного возбуждения?
а) Внешнюю, холостого хода и нагрузочную
б) Холостого хода и нагрузочную
в) Внешнюю
г) Нагрузочную

3. На сердечнике из какого материала следует изготовить трансформатор с рабочей частотой 8 кГц?
а) Пермаллой
б) Феррит
в) Электротехническая сталь
г) Альсифер

4. У какой САУ при непрерывном изменении входного сигнала выходной меняется скачком?
а) Аналоговой
б) Дискретной
в) Цифровой
г) Не меняется ни у какой САУ

5. Какую скорость холостого хода имеет ротор асинхронного двигателя при питании от промышленной сети 50 Гц при числе пар полюсов, равном 3?

Согласована на портале № 46174

а) 3000 об/мин
б) 1000 об/мин
в) 750 об/мин
г) 1500 об/мин

6. Какой из перечисленных чувствительных элементов предназначен для измерения давления и силы?
а) Тензорезистор
б) Холла
в) Гейгера
г) ФЭУ

7. Каким звеном САР является исполнительный двухфазный асинхронный двигатель по управлению, если в качестве выходной величины считать угол поворота ротора?
а) Интегрирующим
б) Дифференцирующим
в) Апериодическим
г) Колебательным
д) Последовательным соединением апериодического и интегрирующего звеньев

8. Каким звеном САР характеризуется гидропривод с дроссельным управлением?
а) Колебательным
б) Запаздывания
в) Интегрирующим
г) Усилительным

9. Какое теоретическое значение КПД может иметь однотактный каскад, работающий в классе А?
а) 0,5
б) 0,785
в) 0,25
г) 1

10. Какое звено САР имеет передаточную функцию вида $W(p)=K(1+Tp)$
а) Колебательное
б) Форсирующее
в) Апериодическое
г) Интегрирующее.

14.1.4. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные

Согласована на портале № 46174

идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

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;

Согласована на портале № 46174

– 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.

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

Согласована на портале № 46174