Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 24.11.2023 06:54:47
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcbb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

Агротехнологический факультет

ОПОП по направлению подготовки
19.03.03 Продукты питания животного происхождения

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению дисциплины

Б1.О.18 Электротехника и электроника

Направленность (профиль) «Технология мяса и мясных продуктов»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	Технического сервиса, механики и электротехники
Разработчик, Канд.техн.наук, доцент	В.Д. Червенчук

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	8
2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины	8
2.2. Содержание дисциплины по разделам	8
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия получения зачёта	9
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	9
4. Лекционные занятия	9
5. Практические занятия по дисциплине	10
6. Лабораторные занятия по дисциплине и подготовка к ним	10
7. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	12
8. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	17
8.1. Рекомендации по написанию рефератов	17
8.1.1. Шкала и критерии оценивания реферата	19
8.2. Выполнение и сдача расчетно-графической работы (РГР)	19
8.2.1. Процедура выбора темы РГР обучающимся РГР	20
8.2.2. Шкала и критерии оценивания РГР	20
8.3. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	20
6.3.1. Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы	21
9. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	21
9.1. Вопросы для входного контроля	18
9.2. Текущий контроль успеваемости	25
9.2.1. Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам лабораторных занятий	27
10. Промежуточная (семестровая) аттестация	28
10.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	28
10.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	28
10.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины	28
10.3.1. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	31
10.3.2. Шкала и критерии оценивания ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины	31
10.4 Перечень примерных вопросов к итоговому контролю	31
11. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине	32
Приложение 1 Форма титульного листа реферата	34
Приложение 2 Результаты проверки реферата	35

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – изложение физической сущности явлений и принципов работы основных систем электрооборудования, исследование свойств и характеристик электротехнических и электронных устройств**.**

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление о различных видах электрического привода и электрооборудования данных приводов, которое обеспечивает их функционирование и регулирования их координатами;

владеть: навыками безопасной эксплуатации и совершенствования работы электропривода и электрооборудования с целью повышения их эффективности;

знать: законы электродинамики и основы теории электропривода, методы оптимизации и повышения эффективности его работы;

уметь: использовать современные технологии эксплуатации и модернизации электроприводов и электрооборудования в профессиональной деятельности.

1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		**Код и наименование индикатора достижений компетенции**	**Компоненты компетенций,** формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-2$_{УК-8}$ Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	Знать законы электродинамики и понимать природу описываемых ими физических явлений и ту опасность, которую представляют эти законы для жизнедеятельности при их незнании	Уметь использовать законы электродинамики при составлении алгоритмов расчета электротехниче-ских устройств и электронных схем, которые при ошибочных расчетах и неверной эксплуатации могут представлять определенную опасность.	Владеть навыками разработки и применения электротехнических устройств и цифровой техники в системах управления производством и технологическими процессами в АПК, гарантируя при этом исключение возникновения чрезвычайных ситуаций
		ИД-3$_{УК-8}$ Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	Знать правила техники безопасности работы с электротехническими устройствами и электронными приборами и причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	Уметь использовать электротехнические устройства и электронные приборы и предотвращать причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	Владеть навыками работы с электротехническими устройствами и электронными приборами и причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера
	Способен использовать зна-	ИД-2$_{опК-3}$ Разрабатывает	Знать специфику техноло-	Уметь осуществлять	Владеть навыками использования со-

ОПК-3	ния инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	технологические процессы с обеспечением высокого уровня энергосбережения и использования новейших достижений техники	гических процессов производства, мероприятия по энергосбережению и внедрению новейших достижений электронной техники	мероприятия по энергосбережению и внедрению новейших достижений электронной техники	временных электротехнических устройств и микропроцессорных систем при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций: компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	Формы и средства контроля формирования компетенций
				Оценки сформированности компетенций: Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции: Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.		
Критерии оценивания								
УК-8	ИД-2$_{УК-8}$	Полнота знаний	**Знает** сущность функционирования различных электро-технических устройств и электронных приборов и правила безопасности их эксплуатации	Не знает сущности функционирования различных электротехнических устройств и электронных приборов и правила безопасности их эксплуатации	1.Знает сущность функционирования различных электронных и электротехнических устройств на уровне допустимого минимума. 2.Знает сущность функционирования различных электронных и электротехнических устройств на достаточном уровне. 3. Знает сущность функционирования различных электронных и электротехнических устройств и все правила безопасности на уровне специалиста высокой квалификации		Тестирование, лабораторные работы, РГР, реферат.
		Наличие умений	**Умеет** отстаивать свои взгляды по безопасной эксплуатации электротехнических устройств и электронных приборов	Не умеет отстаивать свои взгляды по безопасной эксплуатации электро-технических устройств и электронных приборов	1.Умеет отстаивать свои взгляды и представления о физической сущности электродинамических явлений и воздействии электрического тока на живые организмы. 2. Умеет соблюдать правила техники безопасности при работе с различными электротехническими устройствами, аналоговыми и цифровыми электронными приборами		Тестирование, лабораторные работы.
		Наличие навыков (владение опытом)	**Имеет навыки** безопасной эксплуатации электротехнических устройств и электронных приборов	Не имеет навыков безопасной эксплуатации электротехнических устройств и электронных приборов	1.Имеет навыки безопасной эксплуатации электротехнических устройств , аналоговых и цифровых электронных приборов 2. Имеет навыки соблюдения техники безопасности при работе с электрическими цепями высокого напрязения. 3. Имеет навыки безопасного подключения к цепям высокого напряжения силовых нагрузок.		Тестирование, лабораторные работы, РГР, реферат.
	ИД-3$_{УК-8}$	Полнота знаний	**Знает** правила техники безопасности работы с электротехническими устройствами и электронными приборами и причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	Не знает правила техники безопасности работы с электротехническими устройствами и электронными приборами и причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	1. Знает правила техники безопасности работы с электротехническими устройствами и электронными приборами на уровне допустимого минимума. 2. Знает правила техники безопасности работы с электротехническими устройствами и основные причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера. 3. Знает в совершенстве правила техники безопасности работы с электротехническими устройствами и причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера.		Тестирование, лабораторные работы.
		Наличие умений	**Умеет** использовать электротехнические устройства и электронные приборы и предотвра-	Не умеет использовать электротехнические устройства и электронные приборы и предот-	1. Умеет безопасно использовать электротехнические устройства и электронные приборы на уровне специалиста низкой квалификации. 2. Умеет использовать электротехнические устройства и элек-		Тестирование, лабо-

			щать причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	вращать причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	тронные приборы и предотвращать причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера на уровне специалиста средней квалификации. 3. Умеет в совершенстве использовать электротехнические устройства и электронные приборы и предотвращать причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера на уровне специалиста высокой квалификации.	раторные работы.
		Наличие навыков (владение опытом)	**Владеет** навыками работы с электротехническими устройствами и электронными приборами и знает причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	Не владеет навыками работы с электротехническими устройствами и электроникой и не знает многих причин возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	1, Владеет навыками работы с электротехническими устройствами и электроникой на уровне допустимого минимума 2. Владеет навыками работы с электротехническими устройствами и электроникой на уровне специалиста средней квалификации. 3. Владеет навыками работы с электротехническими устройствами и электроникой на уровне специалиста высокой квалификации.	Тестирование, лабораторные работы.
ОПК-3	ИД-2$_{опК-3}$	Полнота знаний	**Знает** специфику технологических процессов производства, мероприятия по энергосбережению и внедрению новейших достижений электронной техники	Не знает специфику технологических процессов производства, мероприятия по энергосбережению и внедрению новейших достижений электронной техники	1. Знает специфику технологии производства, мероприятия по энергосбережению и внедрению новейших достижений электронной техники на уровне допустимого минимума. 2. Знает специфику технологии производства, мероприятия по энергосбережению и внедрению электронной техники на уровне специалиста средней квалификации . 3. Знает специфику технологии производства, мероприятия по энергосбережению и внедрению электронной техники на уровне специалиста высокой квалификации.	Тестирование, лабораторные работы, РГР, реферат
		Наличие умений	**Умеет** осуществлять мероприятия по энергосбережению и внедрению новейших достижений электронной техники	Не умеет осуществлять мероприятия по энергосбережению и внедрению новейших достижений электронной техники	1.Вполне удовлетворительно умеет осуществлять мероприятия по энергосбережению и внедрению новейших достижений электронной техники. 2.В совершенстве умеет осуществлять мероприятия по энергосбережению и внедрению новейших достижений электронной техники.	Тестирование, лабораторные работы, РГР, реферат
		Наличие навыков (владение опытом)	**Владеет** навыками использования современных электротехнических устройств и микропроцессорных систем при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	Не владеет навыками использования современных электротехнических устройств и микропроцессорных систем при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	1. Владеет навыками использования электротехнических устройств и микропроцессорной техники и эксплуатации современного технологического оборудования на уровне специалиста невысокой квалификации. 2. Владеет навыками использования электротехнических устройств и микропроцессорной техники и эксплуатации современного технологического оборудования на уровне специалиста средней квалификации. 3. Владеет навыками использования электротехнических устройств и микропроцессорной техники и эксплуатации современного технологического оборудования на уровне специалиста высокой квалификации.	Тестирование, лабораторные работы, РГР, реферат

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1 Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы		Трудоемкость, час			
		семестр, курс*			
		очная		заочная форма	
		№ сем.	№ сем.	№ курса	№ курса
1. Аудиторные занятия, всего		66		12	
- лекции		18		4	
- практические занятия (включая семинары)		6		6	
- лабораторные работы		30			
- консультации		12		2	
2. Внеаудиторная академическая работа		42		92	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:					
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**					
- реферата		10		10	
- расчетно-графической работы (РГР)		10		10	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы		8		56	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям		10		12	
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (*за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):*		4		4	
3. Подготовка и сдача зачета по итогам освоения дисциплины				4	
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	**Часы**	**108**		**108**	
	Зачетные единицы	**3**		**3**	

Примечание:
* – ***семестр*** – для очной и очно-заочной формы обучения, ***курс*** – для заочной формы обучения;
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.								Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		общая	Аудиторная работа					ВАРС			
			всего	лекции	занятия		консультации	всего	Фиксированные виды		
					практические (всех форм)	лабораторные					
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная форма обучения											
1	*Электрические цепи*									Тестирование	ОПК-3.2, УК-8.2; УК-8.3
	1.1 *Цепи постоянного тока*	8,5	6,5	2		4	0,5	2			
	1.2 *Методы расчета цепей*	6,5	4,5	2	2		0,5	2			
	1.3 *Законы Кирхгофа и метод междуузловых напряжений*	4,5	2,5	2			0,5	2			
	1.4 *Магнитные цепи и простейшие цепи переменного тока*	9,5	6,5	2		4	0,5	3			
	1.5 *Трехфазные цепи*	8	5	2		2	1	3			
2	*Трансформаторы*										ОПК-3.2, УК-8.2; УК-8.3
	2.1 *Однофазные трансформаторы*	6,5	3,5	1		2	0,5	3			
	2.2 *Трехфазные трансформаторы*	6	3	0.5		2	0,5	3			
	2.3 *Измерительные трансформаторы*	4,5	1,5	0.5			1	3			
3	*Электрические машины*										ОПК-3.2,
	3.1 *Машины постоянного тока*	6	3			2	1	3			
	3.2 *Машины переменного тока*	8	5		2	2	1	3			
	Электроника										ОПК-

4	4.1 *Электролиты, вакуумная и полупроводниковая электроника*	6	3			2	1	3			3.2, УК-8.2; УК-8.3
	4.2 *Аналоговая и цифровая электроника*	9	6	1		4	1	3			
	4.3 *Логические автоматы без памяти*	9	6	1	2	2	1	3			
	4.4 *Интегральные схемы. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, сумматоры*	6	3	2			1	3			
	4.5 *Логические автоматы с памятью*	10	7	2		4	1	3			
Реферат, РГР									20		
Промежуточная аттестация			×	×	×	×		×	×	Зачет	
Итого по дисциплине		108	66	18	6	30	12	42			
Заочная форма обучения											
1	*Электрические цепи*	24	4	2			2	20		Тестирование	ОПК-3.2, УК-8.2; УК-8.3
2	*Трансформаторы*	22	2		2			20			
3	*Электрические машины*	22	2		2			20			
4	*Электроника*	36	4	2	2			32			
Реферат, РГР									20		
Промежуточная аттестация		4	×	×	×	×		×	×	Зачет	
Итого по дисциплине		108	12	4	6		2	92		4	

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятиям, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема: *Цепи постоянного тока*	2	2	
	2	Тема: *Методы расчета цепей*	2		
	3	Тема: *Законы Кирхгофа и метод междуузловых напряжений*	2		
	4	Тема: *Магнитные цепи и простейшие цепи переменного тока*	2		
	5	*Трехфазные цепи*	2		
2	6	Тема: *Трансформаторы*	2		
	7	Тема: *Аналоговая и цифровая электроника. Логи-*	2	2	

4		*ческие автоматы*			
	8	Тема: *Интегральные схемы. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, сумматоры*	2		
	9	Тема: *Логические автоматы с памятью*	2		
Общая трудоемкость лекционного курса			18		x

Всего лекций по дисциплине:	час.	Из них в интерактивной форме:	час.
- очная форма обучения	18	- очная форма обучения	
- заочная форма обучения	4	- заочная форма обучения	

Примечания:
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

5. Практические занятия по дисциплине

Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

Номер раздела (модуля)	Номер занятия	Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
			очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Методы расчета электрических цепей	2	2		
3	2	Машины переменного тока	2	2		
4	3	Логические автоматы без памяти.	2	2	Компьютерная симуляция	

Всего практических занятий по учебной дисциплине:	час	Из них в интерактивной форме:	час
- очная форма обучения	6	- очная форма обучения	2
- заочная форма обучения	6	- заочная форма обучения	2
В том числе в формате семинарских занятий:			
- очная форма обучения			
- заочная форма обучения			

** Условные обозначения:*
ОСП - предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; **УЗ СРС** - на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; **ПР СРС** - занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС; …

Примечания:
- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6
- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2

6. Лабораторные занятия по дисциплине и подготовка к ним

Лабораторные занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

Номер раздела	Номер лабораторного занятия	Номер лабораторной работы (ЛР)	Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Используемые интерактивные формы обучения
				очная форма	заочная форма	Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	Электробезопасность при выполнении лабораторных работ	2				
	2,3	2	Цепи однофазного переменного тока. 1. Последовательное и параллельное соединение потребителей в цепях однофазного переменного тока.	4		+	-	
	4		2. Явление резонанса	2				
	5	3	Трехфазные цепи. Соединение звездой и треугольником	2		+	-	Компьютерные симуляции
2	6	4	Трансформаторы 1-фазные трансформаторы	2		+	-	
	7		3-фазные трансформаторы	2				
3	8	5	Машины постоянного тока	2		+	-	
	9	6	Машины переменного тока	2		+	-	
4	10	7	Испытание неуправляемого выпрямителя	2		+	-	
	11	8	Испытание управляемого выпрямителя	2		+	-	
	12	9	Аналоговая и цифровая электроника: 1. Транзисторный усилитель	2		+	-	
	13		2. Логические элементы	2		+	-	
	14	10	Логические автоматы без памяти	2		+		Компьютерные симуляции
	15	11	Логические автоматы с памятью	2		+		Компьютерные симуляции
Итого ЛР		12	Общая трудоёмкость ЛР	30				

Примечания:

- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6

- обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1 и 2

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка обучающихся к лабораторным занятия подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия, а также изучение лекционного материала, выложенного на странице данной дисциплины в среде ЭИОС ОмГАУ_Moodle.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

7. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах по праву. Такими журналами являются: Вопросы правоведения, Экономика и право др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

а) внимательное чтение текста;

б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;

в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;

г) выделение в записи наиболее значимых мест;

д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого- либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

Раздел 1. *Электрические цепи*

Тема 1.1 *Цепи постоянного тока*

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Что такое электрическая цепь, и из каких частей она состоит?
2. Что называется источником электрической энергии и электродвижущей силой (ЭДС)?
3. Напишите законы Ома для полной цепи и участка цепи.
4. Как влияет температура проводника на его проводимость?
5. Сформулируйте правила Кирхгофа для электрических цепей.
6. Как определяются основные параметры (U, I, R, G) участка цепи при последовательном и параллельном соединении потребителей электрической энергии?
7. С помощью каких схем обычно изображают электрические цепи?
8. Чему равны ток, напряжение и мощность цепи при номинальном режиме работы?
9. Чему равны ток, напряжение и мощность цепи в холостом режиме?
10. Чему равны ток, напряжение и мощность цепи в режиме короткого замыкания?
11. Чему равны ток, напряжение и мощность цепи в холостом режиме?
12. Проанализируйте кривую изменения мощности электрической цепи в переходном процессе, охватывающем все режимы работы цепи.

Тема 1.2 *Методы расчета цепей*

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. По каким правилам и законам вычисляются эквивалентные сопротивления участка цепи?
2. Объясните суть алгоритма расчета электрической цепи методом свертывания.
3. Чему равно эквивалентное сопротивление участка цепи *ab* (рис. 7), если r_1 = 1 Ом, r_4 = 2 Ом, r_c = 3 Ом, r_b = 4 Ом, r_d = 5 Ом?
4. Какое соединение называют треугольником?
5. Какое соединение называют звездой?
6. Могут ли внутри участка последовательного соединения резисторов быть узлы?

7. Сколько узлов имеет параллельный участок соединения резисторов?
8. Сколько узлов в соединении звездой?
9. Сколько узлов в соединении треугольником?
10. В чем принципиальная разница соединений звездой или треугольником с последовательным или параллельным соединением?
11. Объясните суть алгоритма преобразования треугольника в звезду на примере вычисления эквивалентного сопротивления для следующей электрической схемы

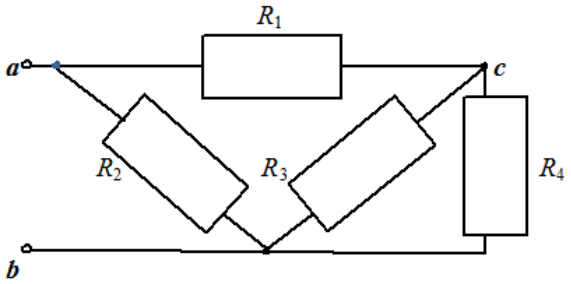


Рис. 8.

12. Изменится ли число узлов в электрической схеме, если в ней заменить треугольник звездой с тем же сопротивлением.

Тема 1.3 *Законы Кирхгофа и метод междуузловых напряжений*

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Сформулируйте первый и второй законы Кирхгофа.
2. Объясните суть алгоритма расчета электрической цепи с применением законов Кирхгофа.
3. Объясните суть алгоритма расчета электрической цепи методом контурных токов.
4. Как определить число уравнений системы, получаемой методом контурных токов?
5. Как составляется уравнение баланса мощности электрической цепи?
6. Каким способом можно проверить правильность расчетов электрической цепи?
7. Что называют узлом электрической цепи?
8. Объясните суть алгоритма расчета электрической цепи методом междуузловых напряжений.

Тема 1.4 *Магнитные цепи и простейшие цепи переменного тока*

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Что собой представляет вебер-амперная характеристика?
2. Напишите закон Ома для магнитной цепи.
3. Какой смысл имеет в магнитной цепи величина, обратная абсолютной магнитной проницаемости магнитопровода?
4. В каких единицах измеряется магнитодвижущая сила?
5. Сформулируйте первый закон Кирхгофа для магнитной цепи.
6. Что обеспечивает аналогия между магнитными и электрическими полями?
7. Какие типы сопротивлений имеют место в цепях переменного тока?
8. Какой сдвиг по фазе между током и напряжением на активном сопротивлении?
9. Какой сдвиг по фазе между током и напряжением на идеальной катушке и почему?
10. Какой сдвиг по фазе между током и напряжением на конденсаторе и почему?
11. Как определяется сдвиг по фазе между током и напряжением в реальной катушке?
12. Начертите векторную диаграмму напряжений в реальной катушке, постройте для нее треугольник сопротивлений и установите связь между активным, индуктивным и полным сопротивлением.
13. Постройте треугольник мощностей для цепи переменного тока. Напишите зависимости между активной, реактивной и полной мощностью.
14. Чему равно действующее значение переменного тока на участке цепи последовательного соединения реальной катушки с конденсатором?
15. Чему равно полное сопротивление на участке цепи последовательного соединения реальной катушки с конденсатором?
16. При каких условиях возникает резонанс на напряжений?
17. Чему равны токи (их действующие значения), протекающие через реальную катушку и конденсатор при их параллельном соединении.
18. Изобразите векторную диаграмму явления резонанса токов и объясните суть этого явления.
19. Как вычисляется резонансная частота в цепях переменного тока?
20. Какое практическое применение имеет явление резонанса?

Тема 1.5 *Трехфазные цепи*

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Что собой представляет трехфазная система?
2. Что такое фазы трехфазной цепи?

3. Какие существуют способы соединения обмоток генераторов, трансформаторов и приемников в трехфазных цепях?
4. Какое соединение называют звездой?
5. Что называется нейтралью в 3-х фазной цепи при соединении звездой?
6. Какие напряжения и токи 3-х фазной цепи называют фазными, а какие линейными?
7. На векторной диаграмме докажите, что при симметричной нагрузке векторная сумма линейных токов при соединении звездой равна нулю.
8. Как связаны между собой линейные и фазные токи и напряжения при соединении звездой?
9. Зачем нужен нейтральный провод при соединении звездой?
10. Можно ли ставить предохранитель на нейтраль? Если нет, то почему?
11. Какое соединение называют треугольником?
12. Как связаны между собой линейные и фазные токи и напряжения при соединении треугольником?
13. Что понимают под мощностью трехфазной цепи?
14. Как представляется мощность фазы в комплексном виде?
15. Как, зная активную и реактивную мощности фазы, определить модуль *S* ее полной мощности?
16. Как, зная активную и реактивную мощности фазы, определить аргумент φ ее полной мощности?
17. В каком положении находится переключатель Y/Δ на рис.10 – положении Y или Δ?
18. Как изменятся линейные, фазные токи и мощность при переключении нагрузки с треугольника Δ на звезду Y?

Процедура оценивания

Шкала и критерии оценивания

Ответы на вопросы оцениваются по 5-бальной шкале в среде ЭИОС ОмГАУ_Moodle:
– 5 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы более 90%;
– 4 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы не более 90% и более 75%;
– 3 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы не более 75% и более 60%;
– 2 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы менее 60%;
– 1 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы менее половины;
– 0 баллов ставится, если обучающийся не предоставил преподавателю отчет на проверку.

Раздел 2. *Трансформаторы*

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Какое электротехническое устройство называется трансформатором, и для каких целей его используют?
2. На каком физическом законе основан принцип действия трансформатора?
3. Напишите первую и вторую формулу трансформатора и дайте классификацию трансформаторов по величине коэффициента трансформации.
4. Почему ЛЭП высоковольтные (порядка сотен киловольт), а цепи конечного потребителя электрической энергии имеют напряжение всего лишь 220 – 360 В?
5. Как работает трансформатор в цепи постоянного тока?
6. Что показывает КПД трансформатора? Какие методы измерения КПД трансформатора вы знаете?
7. Какие потери энергии имеют место в трансформаторе?
8. Что такое рабочий режим трансформатора и для чего он используется?
9. Что такое режим холостого хода трансформатора и для чего он используется?
10. Что такое режим короткого замыкания и для чего он используется?
11. Почему при любом изменении нагрузки трансформатора магнитный поток в его сердечнике остается практически, неизменным?
12. Объясните устройство автотрансформатора.
13. Для чего нужны измерительные трансформаторы? Какие разновидности они имеют?
14. Как включают трансформатор тока, и в каком режиме он работает?
15. Какое значение не должна превышать сила тока во вторичной обмотке трансформатора тока?
16. Что собой представляют измерительные клещи? Назовите их достоинства и недостатки.
17. Как включают трансформатор напряжения, и в каком режиме он работает?
18. Как обеспечить безопасность работы с трансформатором напряжений в случае пробоя изоляции между его обмотками?

Процедура оценивания

Шкала и критерии оценивания

Ответы на вопросы оцениваются по 5-бальной шкале в среде ЭИОС ОмГАУ_Moodle:
– 5 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы более 90%;
– 4 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы не более 90% и более 75%;
– 3 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы не более 75% и более 60%;
– 2 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы менее 60%;
– 1 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы менее половины;
– 0 баллов ставится, если обучающийся не предоставил преподавателю отчет на проверку.

Раздел 3. *Электрические машины*

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Какое электротехническое устройство называют электрической машиной?
2. Назовите основные узлы машины постоянного тока (МПТ).
3. Объясните принцип работы МПТ в режиме генератора на модели (рис. 3, *б*).
4. Что такое коллектор МПТ, и каково его назначение?
5. Свяжите работу щеточно-коллекторного механизма с эпюрами тока и напряжения, представленными на рис. 3, *а*.
6. Что называют якорем МПТ?
7. Почему в реальных МПТ вместо постоянного магнита используют электромагнит, который требует для своего питания электроэнергию?
8. Объясните принцип работы МПТ в режиме двигателя?
9. Какие существуют типы МПТ в зависимости от способов подключения цепи возбуждения к электропитанию?
10. Назовите основные типы машин переменного тока.
11. Что представляет собой статор машины переменного тока.
12. Постройте векторные диаграммы вектора магнитной индукции суммарного магнитного поля в моменты, когда $\alpha = \omega t = 90^\circ$ и $\alpha = 120^\circ$.
13. Ток какой частоты будет вырабатывать трехфазный синхронный шести-полюсный генератор при вращении его ротора со скоростью 1000 об/мин?
14. Что представляет собой обмотка короткозамкнутого ротора?
15. Какие электрические машины чаще всего используются в качестве генераторов?
16. Какие электрические машины чаще всего используются в качестве электродвигателя?

Процедура оценивания

Шкала и критерии оценивания

Ответы на вопросы оцениваются по 5-бальной шкале в среде ЭИОС ОмГАУ_Moodle:

– 5 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы более 90%;
– 4 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы не более 90% и более 75%;
– 3 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы не более 75% и более 60%;
– 2 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы менее 60%;
– 1 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы менее половины;
– 0 баллов ставится, если обучающийся не предоставил преподавателю отчет на проверку.

Раздел 4. *Электрические машины*

Тема 4.1 *Электролиты, вакуумная и полупроводниковая электроника*

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Назовите основные свойства электролита.
2. Чем отличается электрический ток в электролите от электрического тока в проводнике?
3. Что такое электролиз?
4. Сформулируйте законы электролиза.
5. Где и для чего используется электролиз в промышленности?
6. В чём разница между газовым разрядом и электрическим током в проводнике?
7. Как изменяется электрический ток в газах при изменении напряжённости электрического поля? Чем вызваны эти изменения тока на отдельных участках вольт-амперной характеристики?
8. Дайте краткую характеристику основным видам газовых разрядов и укажите область их практического использования.
9. Что такое плазма?
10. Что такое вакуум в электронике?
11. С помощью чего можно получить свободные носители заряда в вакууме?
12. Объясните принцип действия вакуумного диода.
13. Объясните принцип действия электроннолучевой трубки.
14. Что такое полупроводник?
15. Объясните механизм собственной проводимости чистого полупроводника.
16. Что такое полупроводники *n-типа*? Что является его основным носителем?
17. Что такое полупроводники *p-типа*? Что является его основным носителем?
18. Какие примеси являются донорными, а какие акцепторными? Какого типа полупроводники им соответствуют?
19. Какие процессы протекают в области контакта полупроводника *p-типа* с полупроводником *n-типа*?
20. Объясните принцип действия полупроводникового диода.
21. Что представляет собой биполярный транзистор и для чего его можно использовать в радиоэлектронике?

Тема 4.2 *Аналоговая и цифровая электроника*

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Объясните принцип работы операционного усилителя в импульсном режиме.
2. Что такое компаратор и для чего он применяется?
3. В чем разница между полупроводниками p- и n-типа?
4. Какова конструкция биполярного транзистора?
5. Объясните принцип работы биполярного транзистора в режиме ключа.
6. Какие преимущества имеют транзисторные ключи над механическими ключами и электромагнитными реле?
7. Что такое цифровые сигналы? Чем они отличаются от аналоговых сигналов?
8. Что такое булева переменная?
9. Объясните принцип работы электронной схемы, представленной на рис. 5.
10. Что такое комбинационное логическое устройство (КЛУ)?
11. Как из элемента ИЛИ-НЕ можно получить элемент НЕ?
12. Существуют ли такие булевы функции, которые нельзя получит с помощью комбинаций стрелок Пирса (элементов ИЛИ-НЕ)?
13. Существуют ли такие булевы функции, которые нельзя выразить через дизъюнкцию, конъюнкцию и инверсию?
14. Представьте зависимость выходного сигнала от значений входных сигналов элемента ИЛИ в виде таблицы истинности.
15. Представьте зависимость выходного сигнала от значений входных сигналов элемента И в виде таблицы истинности.
16. Напишите условные обозначения логических элементов НЕ, И, ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ, исключающее ИЛИ.
17. Как определяются номера ножек микросхем в корпусе DIP?

Тема 4.3 *Логические автоматы без памяти*

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Какое КЛУ называется шифратором? Как он работает?
2. Какое КЛУ называется дешифратором? Как он работает?
3. Какое КЛУ называется мультиплексором? Как он работает?
4. Какое КЛУ называется демультиплексором? Как он работает?
5. Начертите электронную схему простого шифратора с тремя выходами (n = 3).
6. Начертите электронную схему приоритетного шифратора с тремя выходами (n = 3).
7. Что представляет собой микросхема К555ИВ1 и для чего она используется?
8. Начертите электронную схему одноразрядного полусумматора.
9. Начертите электронную схему одноразрядного полного сумматора.
10. Из одноразрядных полных сумматоров соберите четырехразрядный полный сумматор.

Тема 4.4 *Интегральные схемы. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, сумматоры*

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. В чем отличие логического автомата с памятью от КЛУ?
2. Какое электронное устройство называется триггером?
3. Напишите таблицу истинности асинхронного RS-триггера, полученного на основе базового элемента ИЛИ-НЕ, изобразите его электронную схему и объясните принцип ее работы.
4. Постройте схему асинхронного RS-триггера на основе базового элемента И-НЕ, объясните принцип ее работы и составьте ее таблицу истинности.
5. Начертите схему синхронного RS-триггера, объясните принцип ее работы.
6. Какова функция тактового входа в работе синхронного триггера?
7. Начертите схему JK-триггера, объясните принцип его работы и составьте его таблицу истинности.
8. В чём преимущество JK-триггера над синхронным RS-триггером?
9. Начертите схему D-триггера и объясните принцип его работы.
10. Начертите схему T-триггера и объясните принцип его работы.
11. Какие триггеры со статическим управлением вам известны?
12. Используя статический D-триггер, получите схему динамического D-триггера, тактируемого фронтом.

Тема 4.5 *Логические автоматы с памятью*

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Каково назначение регистров, и какие функции они могут выполнять?
2. Из каких элементов состоит конструкция регистров?
3. Начертите электронную схему параллельного регистра, объясните способ его загрузки и оцените время задержки при загрузке.
4. Начертите электронную схему последовательного регистра, объясните принцип его работы.
5. Какое электронное цифровое устройство называется счетчиком?

6. Каково назначение счетчиков, и какие функции они могут выполнять?
7. Назовите основные виды счетчиков по их структурной организации (в зависимости от вида межразрядных связей).
8. Назовите основные параметры счетчиков.
9. Начертите схему делителя частоты импульсов, объясните принцип его работы.
10. Начертите схему последовательного суммирующего счетчика, объясните принцип его работы.
11. Начертите эпюры тактовых импульсов и эпюры напряжений на выходах JK-триггеров трехразрядного последовательного счетчика, если на его вход поступал такой последовательный код

C = 1010101011001100.

Процедура оценивания

Шкала и критерии оценивания

Ответы на вопросы оцениваются по 5-бальной шкале в среде ЭИОС ОмГАУ_Moodle:
– 5 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы более 90%;
– 4 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы не более 90% и более 75%;
– 3 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы не более 75% и более 60%;
– 2 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы менее 60%;
– 1 баллов ставится, если верных ответов на контрольные вопросы менее половины;
– 0 баллов ставится, если обучающийся не предоставил преподавателю отчет на проверку.

8. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

8.1. Рекомендации по написанию рефератов

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА
рефератов

1. Метод эквивалентного генератора расчета электрических цепей.
2. Расчет электрических цепей методом контурных токов.
3. Расчет электрических цепей методом междуузловых потенциалов.
4. Явления резонанса тока и напряжения в RLC-цепях.
5. Описание параметров цепи переменного тока с помощью векторных диаграмм и комплексных величин.
6. Методы расчета магнитопровода ого тока.
7.. Соединение звездой и треугольником источников и потребителей энергии трехфазного переменного тока.
8. Режимы работы однофазных трансформаторов и методы экспериментального определения их КПД.
9. Автотрансформаторы.
10. Измерительные трансформаторы
11. Силовые трехфазные трансформаторы, область их применения. Способы соединение обмоток трехфазного трансформатора.
12. Электрические машины постоянного.
13. Синхронные электрические машины.
14. Асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором (АД-КЗ).
15. Асинхронные электродвигатели с фазным ротором.
16. Вентильно-индукторные машины
17. Сервомоторы. Шаговые электродвигатели.
18. Комбинационные логические устройства и их логические функции.
19. Триггеры, их классификация, и область применения.
20. Делители частоты и счетчики.

Этапы работы над рефератом

Выбор темы. Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей магистерской работы. В этом случае магистранту предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы реферата из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем обучающемуся предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими

указателями литературы, периодическими изданиями и ежемесячными указателями психолого - педагогической литературы, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

Составление плана. Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура реферата:

Титульный лист.
Оглавление (план, содержание).
Введение.
Глава 1 (полное наименование главы).
1.1. (полное название параграфа, пункта);
1.2. (полное название параграфа, пункта).
Глава 2 (полное наименование главы).
2.1. (полное название параграфа, пункта);
2.2. (полное название параграфа, пункта).
Заключение (или выводы).
Список использованной литературы.
Приложения (по усмотрению автора).

} Основная часть

Титульный лист заполняется по единой форме (Приложение 1).

Оглавление (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

Введение. В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Процедура оценивания

При аттестации бакалавра по итогам его работы над рефератом, руководителем используются критерии оценки качества **процесса подготовки реферата, к**ритерии оценки **содержания реферата, к**ритерии оценки **оформления реферата, критерии оценки участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии.**

1. Критерии оценки содержания реферата: степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при написании реферата.

2 Критерии оценки оформления реферата: логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

3. Критерии оценки качества подготовки реферата: способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения реферата, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения; дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки диссертации; способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

4. Критерии оценки участия бакалавра в контрольно-оценочном мероприятии: способность и умение публичного выступления с докладом; способность грамотно отвечать на вопросы;

8.1.1. Шкала и критерии оценивания

Для оценивания реферата обучающегося используются две приведённых ниже группы критериев оценки:

- критерии оценки содержания реферата (степень полноты расчетов);
- критерии оценки оформления реферата (соответствие оформления ГОСТ 2.105—95 – стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; правильность оформления формул и ссылок к ним; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество списка литературы; общий уровень грамотности изложения);

«Зачтено» выставляется обучающемуся, если обе группы приведенных выше критериев дают положительные оценки по выполненному реферату.

«Не зачтено» выставляется, если хотя бы один из этих критериев не оценивает положительно данный реферат.

8.2. Выполнение и сдача расчетно-графических работ (РГР)

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА
РГР

1. Расчет линейной электрической цепи постоянного тока с несколькими источниками ЭДС по методу контурных токов.
2. Расчет линейной электрической цепи постоянного тока, структура которой содержит треугольники.
3. Для заданной разветвлённой цепи переменного тока составить баланс активных и реактивных мощностей построить векторные диаграммы токов и напряжений на комплексной плоскости.
4. Расчет подъемного электромагнита переменного тока с заданной конфигурацией магнитопровода.
5. Построение механических и электромеханических характеристик (естественных и искусственных) при реостатном регулировании электродвигателя постоянного тока.
6. Построение механических и электромеханических характеристик (естественных и искусственных) при регулировании частоты вращения электродвигателя постоянного тока магнитным потоком от тока возбуждения.
7. Построение механических и электромеханических характеристик асинхронного электродвигателя по его паспортным данным.
8. Расчет силового трехфазного трансформатора для трансформаторной подстанции линии электропередач.
9. Расчет согласующего однофазного трансформатора для заданного телефонного модема.
10. Расчет катушки электромагнита постоянного тока.
11. Расчет катушки электромагнита переменного тока.
12. Расчет и построение эпюры напряжения на выходе операционного усилителя при заданном законе изменения входного сигнала.
13. Построение входных и выходных характеристик биполярного транзистора.
14. Построение электронной схемы логического элемента ИЛИ-НЕ на биполярных транзисторах.

15. Реализация комбинационного логического устройства на программируемой логической матрице, выходные сигналы которого заданы дизъюнктивными нормальными формами от входных цифровых сигналов.

16. Построение интегральной схемы 8-разрядного регистра сдвига на JK-триггерах, управляемых по срезу.

17. Построение интегральной схемы 8-разрядного параллельного регистра данных на D-триггерах, управляемых по срезу.

18. Построение интегральной схемы 4-разрядного счетчика импульсов на D-триггерах, управляемых по срезу.

8.2.1 Процедура выбора темы РГР обучающимся

1. Тема для РГР обучающимся выбирается произвольно, если у обучающегося имеется интерес работать именно по какой-то из предложенных тем.

2. Предлагается преподавателем, если обучающийся затрудняется в выборе темы.

3. Тему для РГР может предложить и сам обучающийся. Если эта тема соответствует содержанию дисциплины, преподаватель её утвердит.

4. Обучающийся может лишь выбирать тему для РГР, но не исходные данные к ней. Их, как и конкретный объект для РГР, задаётся преподавателем.

8.2.2. Шкала и критерии оценивания РГР

РГР должна удовлетворять следующим требованиям:

1. Тема полностью раскрыта.

2. Алгоритм расчета теоретически обоснован.

3. Результаты расчета и графические построения проверены на контрольных примерах.

4. Пояснительная записка по РГР должна быть оформлена по обычным правилам. К ней предъявляются те же требования, что и к оформлению контрольных работ и рефератов.

«Зачтено» - ставится при выполнении всех этих требований;

- ставится при выполнении первых трех требований, но пояснительная записка оформлена не достаточно аккуратно;

- ставится при выполнении первых двух требований, но результаты расчёта не проверены на конкретных примерах и допущены ошибки при вычислениях;

«Не зачтено» ставится при отсутствии теоретического обоснования алгоритма расчета, т.е. обучающийся полностью не разобрался в теме РГР.

8.3. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Электрические машины постоянного тока (МПТ)»

1) Принцип работы МПТ в режиме генератора
2) Принцип работы МПТ в режиме двигателя
3) Типы машин постоянного тока
4) Достоинства и недостатки машин постоянного тока

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Электрические машины переменного тока**»**

1) Вращающееся магнитное поле статора машин переменного тока
2) Конструкция асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором (АД-КЗ)
3) Режимы работы АД-КЗ

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Электролиты, законы электролиза и вакуумная электроника»

1) Понятие электролита. Законы электролиза Фарадея.
2) Электрический ток в газах. Ионизация. Газовые разряды. Понятие плазмы
3) Электрический ток в вакууме
4) Вакуумные радиолампы и электронно лучевые трубки. Осциллографы.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Полупроводники. Твердотельная электроника, радиоэлементы и полупроводниковые приборы**»**

1) Полупроводники с донорными и акцепторными примесями. Электронная и дырочная проводимости
2) Электронно-дырочный pn-переход. Полупроводниковый диод.
3) Стабилитрон, транзистор, тиристор. Их структура, принцип действия и условные обозначения на электронных схемах.
4) Транзисторные и тиристорные ключи и область их применения.

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

8.3.1 Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

.

9. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

Входной контроль проводится в рамках практических занятий с целью выявления реальной готовности бакалавров к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Входной контроль разрабатывается при подготовке рабочей программы учебной дисциплины. Входной контроль проводится в форме выборочного опроса (при необходимости – в форме тестирования). Тематическая направленность входного контроля – это вопросы, связанные с взаимодействием электрических зарядов с электрическими и магнитными полями, которые обучающиеся должны были рассмотреть в разделе «Электричество» курсе «Физика».

9.1 Вопросы для входного контроля

1. Закон Кулона. Напряженность электрического поля.
2. Потенциал электростатического поля.
3. Работа силы по перемещению заряда в электростатическом поле.
4. Электроёмкость. Электроёмкость плоского конденсатора при параллельном и последовательном соединении.
5. Энергия электростатического поля.
6. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
7. Энергия заряженного конденсатора и проводника.
8. Объёмная плотность энергии электрического поля.
9. Электрический ток. Электродвижущая сила.
10. Закон Ома.
11. Закон Джоуля-Ленца.
12. Правила Кирхгофа.

13. Электролиты. Законы электролиза.
14. Электрический ток в газах. Ионизация. Газовые разряды. Понятие плазмы.
15. Электрический ток в вакууме.
16. Полупроводники
17. Магнитное действие тока. Опыт Ганса Христиана Эрстеда.
18. Закон Ампера. Сила Лоренца.
19. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Энергия магнитного поля
20. Электромагниты. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока.
21. Активное, индуктивное, емкостное сопротивление.
22. Конденсатор. Катушка индуктивности. Колебательный контур.
23. Электромагнитные волны. Радиоволны. Излучение и поглощение электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.
24. Уравнения Максвелла.

Тестовые вопросы входного контроля

КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО РАЗДЕЛУ № 3 «ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ»

Вариант 1

1. Чем объясняется взаимное притяжение двух электрических зарядов?

- Электростатическим взаимодействием зарядов;
- Взаимодействием магнитных полей зарядов;
- Гравитационным взаимодействием зарядов;
- Непосредственным взаимодействием зарядов.

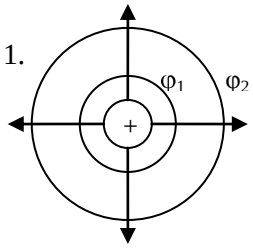
2. Укажите формулу, раскрывающую физическую сущность диэлектрической проницаемости среды (где F_0 и ε_0 – характеристики для вакуума).

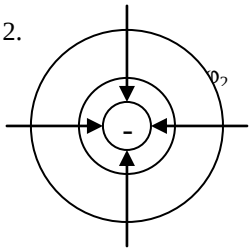
- $\varepsilon = \varepsilon_0$;
- $\varepsilon = F_0 / F$;
- $\varepsilon = F / F_0$;
- $\varepsilon = q_1 q_2 / (4\pi\varepsilon_0 F)$.

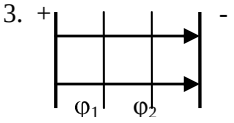
3. Электрон находится в однородном электрическом поле напряженностью E = 200 кВ/м. Какой путь пройдет электрон за время t = 1 нс, если его начальная скорость была равна нулю?

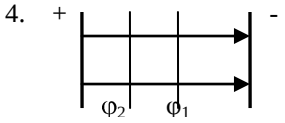
- 1,67 см;
- 50 см;
- 0,1 см;
- 1 см.

4. На рисунке изображены силовые и эквипотенциальные линии. Найти число верных рисунков, если известно, что $\varphi_1 > \varphi_2$.

1. 

2. 

3. 

4. 

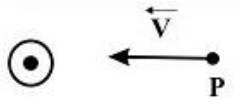
5. В каком суждении допущена ошибка?
- Электрический ток – это упорядоченное движение заряженных частиц.
- За направление электрического тока принято движение положительно заряженных частиц.
- Носителями электрического тока в металлах являются электроны.
- Полупроводники – это вещества, не проводящие электрический ток.

6. Два сопротивления 1,5 Ом и 0,5 Ом соединены параллельно. Найти полное сопротивление участка цепи.
- 0,375 Ом;
- 0,38 Ом;
-. 2,67 Ом;
- 0,27 Ом.

7. Какие величины характеризуют электрическое поле?
- Работа;
- Напряженность;
- Заряд;
- Потенциал.

8. ЭДС элемента равна 12 В. При внешнем сопротивлении, равном 10 Ом, сила тока в цепи 0,8 А. Найдите падение напряжения внутри элемента.
1. 2,1 В;
2. 3 В;
3. 4 В;
4. 5 В.

9. Вблизи длинного проводника с током (ток направлен к нам) пролетает протон со скоростью $\vec{V}$. Сила Лоренца ...
- направлена вправо
- направлена к нам
- равна нулю
- направлена от нас



10. Сила тока, протекающего в катушке, изменяется по закону I = 5sin 100t. Если индуктивность катушки L = 100 мГн, то максимальное значение ЭДС самоиндукции, наведенное на концах катушки, равно ...
- 0,5 В
- 5 Мв
- 50 В
- 5 В

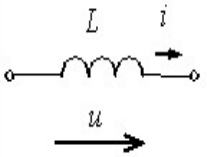
Вариант 2

1. Что характерно для однородного электростатического поля?
- Потенциал во всех точках одинаков.
- Напряженность во всех точках одинакова.
- И потенциал, и напряженность во всех точках одинакова.

2. По закону Кулона $F = q_1q_2/(4\pi\varepsilon\varepsilon_0r^2)$, где

- q_1 и q_2 – величины взаимодействующих зарядов;
- ε_0 – относительная диэлектрическая проницаемость среды;
- ε - электрическая постоянная;
- r – расстояние от зарядов до исследуемой точки.

(определите неправильные ответы).



3. Какой будет сила кулоновского взаимодействия двух заряженных шаров при увеличении заряда каждого шара в 2 раза, если расстояние между ними остается неизменным?

- Не изменится;
- Уменьшится в 2 раза;
- Увеличится в 4 раза;
- Увеличится в 16 раз.

4. Укажите формулу, выражающую физический смысл напряжённости электрического поля в некоторой точке.

- $\vec{E} = -\overrightarrow{\text{grad}}\,\varphi$;
- $E = k \cdot \frac{Q}{\varepsilon \cdot r^2}$;
- $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_{пр}}$;
- $E = -\frac{\Delta\varphi}{\Delta x}$.

5. По какой из формул можно определить емкость плоского конденсатора?

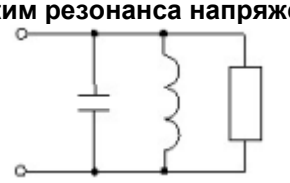
- $C = \varepsilon_0 \varepsilon S/d$;
-. $C = q/(\varepsilon\varepsilon_0 S)$;
- $C = q/(2\varepsilon\varepsilon_0 S)$;
- $C = 4\pi\varepsilon\varepsilon_0 R^2$.

6. **Индуктивное сопротивление X_L при угловой частоте ω, равной 314 рад/с, и величине L, равной 0,318 Гн, равно**…

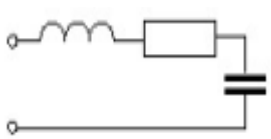
1. 314 Ом;
2. 100 Ом;
3. 31,8 Ом;
4. 10 Ом;
5. 3,18 Ом;
6. 1 Ом

7. Режим резонанса напряжений может быть установлен в цепи...

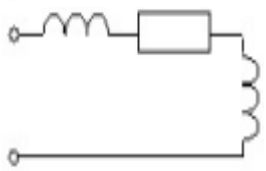
1

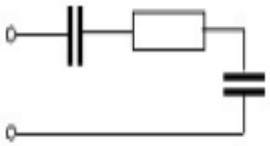


2



3

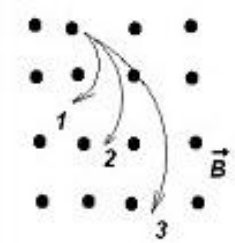




4

8. На электрической лампе написано: «120 В, 144 Вт». Определить сопротивление лампы в рабочем состоянии.
- 400 Ом;
- 200 Ом;
- 100 Ом;
- 50 Ом.

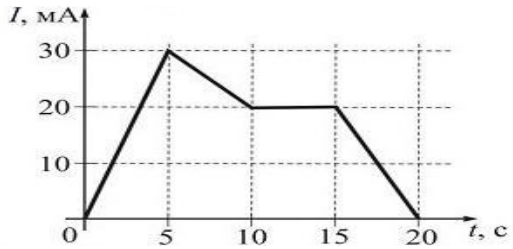
9. **Ионы, имеющие одинаковые скорости и массы, влетаю в однородное магнитное поле. Их траектории приведены на рисунке.**



Наименьший заряд имеет ион, движущийся по траектории ...
- 2
- 3
- 1

4. характеристики траекторий не зависят от заряда

10. На рисунке показана зависимость силы тока от времени в электрической цепи с индуктивностью 1 мГн. Модуль среднего значения ЭДС самоиндукции в интервале от 5 до 10 с (в мкВ) равен...
- 2
- 10
- 0
- 20



ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется, если количество правильных ответов выше 60%.
- оценка «не зачтено» выставляется, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен ссылаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

9.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ
для самоподготовки к лабораторным занятиям

В процессе подготовки к семинарскому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа. Представляет реферат. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи.

Общий алгоритм самоподготовки

Тема 1. Электробезопасность при выполнении лабораторных работ

1) Влияние переменного тока на организм человека
2) Влияние переменного тока на организм человека
3) Правила техники безопасности при работе с электротехническими устройствами

Задание. Подготовить отчет по данной теме лабораторной работы

Тема 2. Цепи однофазного переменного тока

1) Простейшие активные, индуктивные и емкостные цепи.
2) Полная мощность RLC-цепи.
3) Векторные диаграммы синусоидальных токов и напряжений.
4) Явления резонанса напряжений и токов.

Задание. Подготовить отчет по данной теме лабораторной работы

Тема 3. Трехфазные цепи. Соединение звездой и треугольником

1) Фазные и линейные токи и напряжения трехфазной цепи
2) Соединение звездой обмоток генератора и несимметричных нагрузок.
3) Соединение треугольником обмоток генератора и нагрузок.
4) Смешанное подключение нагрузки к трехфазному генератору.

Задание. Подготовить отчет по данной теме лабораторной работы

Тема 4. Трансформаторы

1) Режимы работы однофазного трансформатора
2) Соединение первичных и вторичных обмоток трехфазного трансформатора звездой.
3) Соединение первичных и вторичных обмоток трехфазного трансформатора треугольником.
4) Смешанное соединение первичных и вторичных обмоток трехфазного трансформатора.

Задание. Подготовить отчет по данной теме лабораторной работы

Тема 5. Машины постоянного тока

1) Принцип работы МПТ в режиме генератора
2) Принцип работы МПТ в режиме двигателя
3) Типы машин постоянного тока
4) Достоинства и недостатки машин постоянного тока

Задание. Подготовить отчет по данной теме лабораторной работы

Тема 6. Машины переменного тока

1) Вращающееся магнитное поле статора машин переменного тока
2) Конструкция асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором (АД-КЗ)
3) Режимы работы АД-КЗ

Задание. Подготовить отчет по данной теме лабораторной работы
..

Тема 7. Испытание неуправляемого выпрямителя

1) Классификация полупроводниковых устройств (выпрямительные, усилительные и импульсные).
2) Структурная схема выпрямительного устройства.

3) Двухполупериодный однофазный неуправляемый усилитель с нулевым выводом трансформатора.
4) Однофазная мостовая схема выпрямительного моста на четырех диодах.
5) Неуправляемые трехфазные выпрямители.

Задание. Подготовить отчет по данной теме лабораторной работы
.

Тема 8. Испытание управляемого выпрямителя

1) Принцип действия и режимы работы тиристора.
2) Программа включения управляемых вентилей в виде заданной последовательности импульсов.
3) Принцип действия однофазного управляемого усилителя на двух теристорах.

Задание. Подготовить отчет по данной теме лабораторной работы
.

Тема 9. Аналоговая и цифровая электроника

1) Понятие аналоговой и цифровой величины.
2) Аналоговые и цифровые измерительные приборы.
3) Работа операционного усилителя в режиме компаратора.
4) Упрощенная схема цифрового автомата ИЛИ-НЕ на двух биполярных транзисторих.

Задание. Подготовить отчет по данной теме лабораторной работы

Тема 10. Логические автоматы без памяти

1) Комбинационные логические устройства (КЛУ)с двумя входами и одним выходом.
2) Логические таблицы истинности КЛУ и соответствующие им интегральные схемы.
3) Условные обозначения логических элементов НЕ, И, ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ.
4) Как из элемента ИЛИ-НЕ можно получить элемент НЕ?
5) Существуют ли такие булевы функции, которые нельзя получит с помощью комбинаций стрелок Пирса (элементов ИЛИ-НЕ)?
6). Существуют ли такие булевы функции, которые нельзя выразить через дизъюнкцию, конъюнкцию и инверсию?
7) Представьте зависимость выходного сигнала от значений входных сигналов элемента ИЛИ в виде таблицы истинности.
8) Представьте зависимость выходного сигнала от значений входных сигналов элемента И в виде таблицы истинности.

Задание. Подготовить отчет по данной теме лабораторной работы

..

Тема 11. Логические автоматы с памятью

1) Схема асинхронного RS-триггера на двух элементах ИЛИ-НЕ и его логическая таблица.
2) Схема синхронного RS-триггера на двух элементах ИЛИ-НЕ т его логическая таблица.
3) Понятие элементарной ячейки памяти и регистра.
4) Каково назначение регистров, и какие функции они могут выполнять?
5) Из каких элементов состоит конструкция регистров?
6) Начертите электронную схему параллельного регистра, объясните способ его загрузки и оцените время задержки при загрузке.
7. Начертите электронную схему последовательного регистра, объясните принцип его работы**.**

Задание. Подготовить отчет по данной теме лабораторной работы
.

9.2.1 Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам лабораторных занятий

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

10. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

10.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
10.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.1.1 настоящего документа
Форма промежуточной аттестации -	зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

10.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

10.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор) – 25-30%, закрытые (множественный выбор) – 25-30%, открытые – 25-30%, на упорядочение и соответствие – 5-10%

На тестирование выносится по 10 вопросов из каждого раздела дисциплины.

Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Тестирование по итогам освоения дисциплины «Электротехника и электроника»
Для обучающихся направления подготовки
19.03.03 Продукты питания животного происхождения

ФИО_____**группа**_____
Дата_____

Уважаемые обучающиеся!

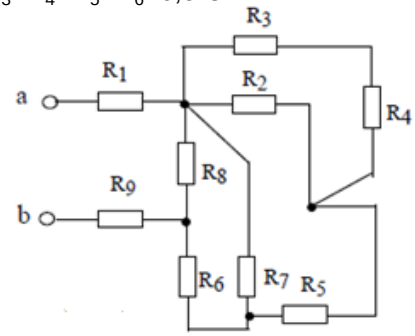
Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
4. Время на выполнение теста – 30 минут
5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 30.

Желаем удачи!

Вариант № 1

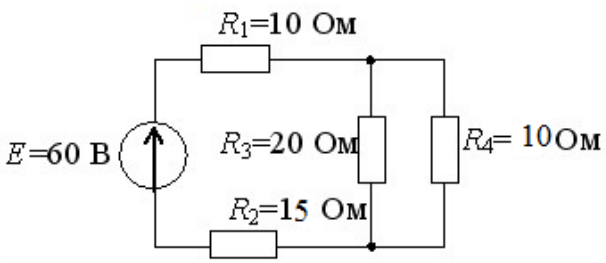
1. Резисторы на данной схеме имеют сопротивления $R_1=R_2=R_7=R_8=R_9=1$ Ом, а $R_3=R_4=R_5=R_6=0,5$ Ом.



Эквивалентное сопротивление R_{ab} такой схемы равно: 1 Ом; 1,5; Ом; 2 Ом; +2,5 Ом; 3 Ом; 7 Ом.

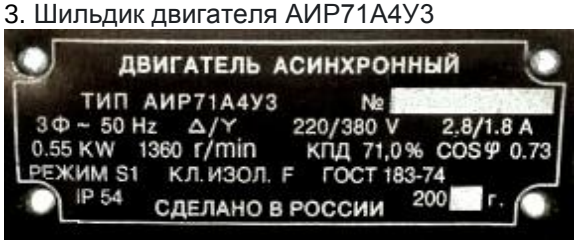
2. В отличие от внешней электрической цепи полная цепь имеет:
- конденсатор,
- предохранитель,
- реле,
- катушку индуктивности,
- ЭДС,
- электромотор.

3. Эквивалентное сопротивление цепи относительно источника ЭДС составит…



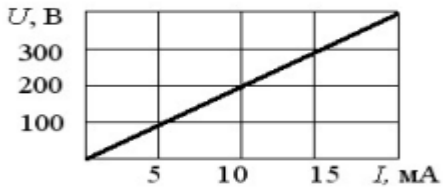
- 35 Ом
- 31,67 Ом +
- 15,41 Ом
- 55 Ом

3. Шильдик двигателя АИР71А4У3



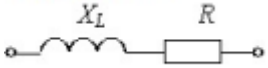
Его номинальное скольжение $s_н$ равно…
- 0,2333;
- 0,0933;
- 0,0567;
- 0,0167.

4. При заданной вольтамперной характеристике приемника его сопротивление составит…



- 200 кΩ
- 20 кΩ
- 2 кΩ
- 500 Ω
- 200 Ω

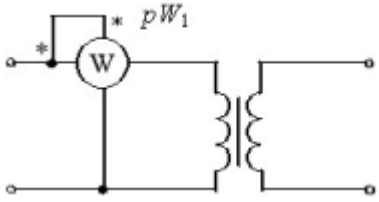
5. Полное сопротивление Z приведенной цепи при X_L= 30 Ом и R= 40 Ом составляет ...



- 10 Ом
- 50 Ом
- 70 Ом
- 1200 Ом

6. Принцип действия трансформатора основан на явлении:
- электромагнитной индукции;
- термоэлектронной эмиссии;
- ионизации атомов;
- фотоэлектронной эмиссии;
- возникновения вихревых токов в сердечнике трансформатора;
- выделения джоулевой теплоты на обмотках трансформатора.

7. В опыте холостого хода трансформатора показание ваттметра pW_1 ровно...



- нулю
- суммарным потерям в трансформаторе
- потерям в обмотках
- потерям в магнитопроводе

8. Данная таблица истинности

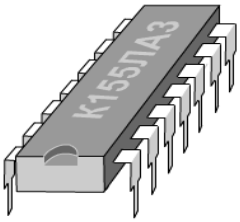
x_1	x_2	?
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

.определяет логическую функцию микросхемы:
- И
- ИЛИ

- ИЛИ-НЕ
- И-НЕ

9. Режим работы асинхронного двигателя, при котором скорость вращения его ротора ω равна скорости вращающегося магнитного поля ω_o, создаваемого обмотками его статора, называется…
- генераторным режимом;
- двигательным режимом;
- режимом холостоко хода;
- режимом короткого замыкания;
- режимом торможения

10. Данна микросхема в корпусе DIP.
В этом корпусе…
- 6 логических элементов НЕ;
- 4 логических элемента И;
- 4 логических элемента ИЛИ;
- 4 логических элемента ИЛИ-НЕ;
- 4 логических элемента НЕ;
+ 4 логических элемента И-НЕ.



10.3.1 Шкала и критерии оценивания ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

10.4 Перечень примерных вопросов к итоговому контролю

1. Законы постоянного тока. Электрические цепи. Применение законов Кирхгофа к расчету электрических цепей.
2. Состав и режимы работы электрических цепей.
3. Методы свертывания сопротивлений при расчете линейных электрических цепей постоянного тока. Замена треугольника звездой.
4. Методы расчета цепей (на основе законов Кирхгофа, контурных токов и междуузловых напряжений.
5. Магнитное поле и магнитодвижущая сила. Закон Ампера. Правило левой руки. Магнитный поток, магнитные цепи.
6. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Получение синусоидальной ЭДС. Величины, характеризующие синусоидальные ЭДС, напряжение и ток.
7. Простейшие электрические цепи(с активным сопротивлением, с индуктивным сопротивлением (идеальная и реальная катушки), с емкостным сопротивлением).
8. Электрические цепи с последовательным и параллельным соединением реальной катушки с конденсатором. Явления резонанса тока и напряжения.
9. Применение комплексных чисел при расчете электрических цепей синусоидального переменного тока. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы представления токов и напряжений комплексными числами.
10. Соединение «звездой» в трехфазных цепях. Векторные диаграммы.
11. Соединение «треугольником» в трехфазных цепях. Векторные диаграммы.
12. Устройство и принцип действия силового однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Повышающие, понижающие и согласующие трансформаторы и их практическое применение.
13. Потери мощности при работе трансформатора, Методы определения КПД трансформатора.
14. Устройство и принцип действия автотрансформатора.
15. Измерительные трансформаторы тока, напряжения и мощности.
16. Электрические машины и их классификация. История появления первых электрических машин разного типа.
17. Электрические машины постоянного тока. Принцип действия генератора постоянного тока на упрощенной модели. Коллекторно-щеточный механизм и его функции.
18. Принцип работы электродвигателя постоянного тока. Электродвигатели и генераторы постоянного тока с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.
19. Электрические машины переменного тока. Статор и ротор. Индуктор и якорь в отличие от электрической машины постоянного тока.
20. Синхронные и асинхронные электрические машины переменного тока.

21. Вращающееся магнитное поле трехфазного электродвигателя переменного тока. Изменение направления вектора магнитной индукции от обмоток статора, питаемых трехфазным синусоидальным током. Построить векторные диаграммы.
22. Устройство и принцип действия синхронного трехфазного генератора.
23. Асинхронные электрические машины. Скольжение. Связь ЭДС статора и ротора в асинхронной машине. Частота токов статора и ротора. Зависимость частоты вращения ротора от скольжения. Основные режимы работы асинхронной машины.
24. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
25. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя с фазным ротором.
26. Вентильно-индукторные электродвигатели. Шаговые электродвигатели. Сервомоторы.
27. Электроника как наука. Основные разделы электроники. Вакуумная, полупроводниковая и лазерная электроника, микроэлектроника.
28. Вакуумные электронные приборы. Вакуумные электролампы, электронно-лучевые трубки. Конструкция и принцип действия.
29. Полупроводник. Полупроводники ***n***- и ***p***-типа, ***pn***-переход. Конструкция и принцип действия полупроводникового диода и стабилитрона.
30. Конструкция и принцип действия биполярного транзистора. Применение биполярных транзисторов со схемой соединения с общим эмиттером. Усилители и транзисторные ключи.
31. Конструкция и принцип действия биполярного транзистора.
32. Тиристоры. Принцип действия и характеристики.
33. Однополупериодный выпрямитель – схема, принцип действия.
34. Мостовой двухполупериодный выпрямитель– схема, принцип действия.
35. Однокаскадный транзисторный усилитель - схема, принцип действия. Снятие частотной характеристики.
36. Электронные аналоговые и цифровые аппараты. Аналоговые и цифровые сигналы. Понятие логических автоматов с памятью и без.. Логические элементы: НЕ, ИЛИ, И, И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Интегральные схемы этих логических элементов.

Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 1.2.

11. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

В рамках освоения дисциплины используются учебные материалы, выложенные на странице дисциплины в среде ЭИОС ОмГАУ_Moodle.

ПЕРЕЧЕНЬ
литературы, рекомендуемой
для изучения дисциплины

Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Рыбков И. С. Электротехника [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И. С. Рыбков. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 160 с.	http://znanium.com.l
Червенчук В.Д. Основы цифровой электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Д. Червенчук, А.И. Забудский. - Омск : ОмГАУ, 2020. – 80 с.	
Жежера, Н. И. Проектирование цифровых систем автоматического управления на основе теории z-преобразований : учебное пособие / Н. И. Жежера. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 244 с. - ISBN 978-5-9729-0549-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1831996 . – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/product/1831996
Постников, А.И. Прикладная теория цифровых автоматов : учеб. пособие / А.И. Постников, О.В. Непомнящий, Л.В. Макуха. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. - 206 с. - ISBN 978-5-7638-3661-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1032125 – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/product/1032125

Жежера, Н. И. Микропроцессорные системы автоматизации технологических процессов : учебное пособие / Н. И. Жежера. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 240 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0517-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1167765. – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/product/1167765
Основы работы с аналогово-цифровым преобразователем микроконтроллеров AVR Atmega : учебное пособие / Д.О. Варламов, С.М. Зуев, Ю.М. Шматков, А.А. Лавриков, А.А. Тимошенко. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 53 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-109360-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1232295 – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/product/1232295
Червенчук В.Д. Электронные и микропроцессорные системы управления [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.Д. Червенчук, А.А. Руппель. - Омск : СибАДИ, 2018. – 102 с.	https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35352903
Васильков, Ю. В. Математическое моделирование объектов и систем автоматического управления: учебное пособие / Ю. В. Васильков, Н. Н. Василькова. - Москва : Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 428 с. : ил., табл. – ISBN 978-5-9729-0386-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1167744. – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/product/1167744.
Касаткин, А.С. Электротехника : учеб. для вузов. / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. – 6-е изд., перераб. – М. : Высш. шк., 2000. – 542 с.: ил.	НСХБ
Волков, В. С. Электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин: учеб. пособие для вузов/ В. С. Волков. - М.: Академия, 2010. - 208 с.	НСХБ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Форма титульного листа реферата

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет **технического сервиса в АПК**

Кафедра Технический сервис, механика и электротехника

Направление – 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения

Реферат

по дисциплине Электротехника и электроника

на тему: _____

Выполнил(а): ст. ____группы

*ФИО*_____

Проверил(а): *уч. степень*, *должность*

*ФИО*_____

Омск – _____г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Результаты проверки реферата

№ п/п	Оцениваемая компонента реферата и/или работы над ним	Оценочное заключение преподавателя по данной компоненте			
		Она сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
1	Соблюдение срока сдачи работы				
2	*Оценка содержания реферата*				
3	*Оценка оформления реферата*				
4	*Оценка качества подготовки реферата*				
5	*Оценка выступления с докладом и ответов на вопросы*				
6	Степень самостоятельности обучающегося при подготовке реферата				

Общие выводы и замечания по реферату

Реферат принят с оценкой:	_____ *(оценка)*	_____ *(дата)*
Ведущий преподаватель дисциплины	_____ *(подпись)*	_____ И.О. Фамилия
Обучающийся	_____ *(подпись)*	_____ И.О. Фамилия