

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 11.09.2023 08:11:18

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации**

ОПОП по направлению 19.03.01 Биотехнология

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по освоению учебной дисциплины
Б1.О.07 Электротехника и электроника
Направленность (профиль) «Агrobiотехнология»

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	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	9
2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины	9
2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе	9
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к экзамену	10
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	10
4. Лекционные занятия	10
5. Лабораторный практикум	12
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	12
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	18
7.1. Рекомендации по написанию рефератов	18
7.1.1. Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы	20
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	20
7.2.1. Шкала и критерии оценивания	22
8. Входной и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	22
8.1. Вопросы для входного контроля	22
8.2. Текущий контроль успеваемости	23
8.2.1. Шкала и критерии оценивания самоподготовки к лабораторным занятиям	25
9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу	25
9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	25
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для экзамена	25
9.3. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	26
9.3.1. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	26
9.3.2. Шкала и критерии оценивания ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины	31
10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине	32
11. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации дисциплины	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 электронной 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 – овладение знаниями по применению электротехнических и электронных устройств (включая новейшие), которые могут быть использованы в биотехнологическом оборудовании контроля качества показателей получаемой продукции.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

- иметь целостное представление о теоретических основах электротехники, электроники и автоматики;
- владеть: навыками работы с электрическими цепями, электротехническими и электронными устройствами при эксплуатации и реконструкции биотехнологического оборудования;
- знать: фундаментальные физические законы электротехники, электроники и автоматики;
- уметь: рационально использовать электрооборудование, аналоговые и цифровые электронные схемы при эксплуатации биотехнологического оборудования.

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					
ОПК-5	Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции.	ИД-1 _{ОПК-5} Способен управлять работой биотехнологического оборудования с учетом электротехнических требований	Знать и понимать законы электротехники и электроники, физические явления, на которых основаны принципы действия преобразователей электрической энергии в другие виды энергии, принципы работы измерительных электрических и электронных приборов, применяемых в управлении биотехнологическими процессами.	Уметь рационально использовать электрооборудование, аналоговые и цифровые электронные схемы в управлении биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции.	Владеть навыками работы с электрическими цепями, электротехническими и электронными устройствами и приборами с учетом техники безопасности и электротехнических требований.
		ИД-2 _{ОПК-5} Выполняет технологические операции с контролем параметров процессов	Знать и понимать методы и средства управления электрическими и неэлектрическими параметрами биотехнологических процессов с использованием электрической и электронной измерительной техники	Уметь выполнять технологические операции, управлять и регулировать параметры процесса с целью его оптимизации в плане снижения энергетических затрат, расходов сырья и повышения качества выпускаемого продукта.	Владеть навыками выполнения технологических операций и контролем над технологическим процессом выпуска готовой продукции в целом. Иметь навыки эксплуатации электротехнических и электронных устройств и измерительных приборов.

**1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины
(для дисциплин с зачетом)**

Индекс и название компетенции и	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-5	ИД-1 _{ОПК-5}	Полнота знаний	Знает и понимает законы электротехники и электроники, физические явления, на которых основаны принципы действия преобразователей электрической энергии в другие виды энергии, принципы работы измерительных электрических и электронных приборов, применяемых в управлении биотехнологическими процессами.	Законы электротехники и электроники в полной мере не усвоены. Это приводит к непониманию принципа работы некоторых электротехнических и электронных устройств. Такое непонимание может влечь за собой серьезные ошибки в управлении биотехнологическими процессами, использующими данные устройства.	Законы электротехники и электроники усвоены, но понимание принципа работы электротехнических и электронных устройств не совсем ясное. Недостаточная связь теоретических знаний с техническими решениями, положенными в основу разработки того или иного устройства. У такого специалиста могут возникать серьезные трудности в деле оптимального управления биотехнологическими процессами.	Законы электротехники и электроники усвоены достаточно твердо и имеется полное понимание принципа работы электротехнических и электронных устройств, как прямое следствие этих законов. Такие знания с соблюдением электротехнических требований позволяют регулирование биотехнологическими процессами, обеспечивая их хорошие показатели (критерии эффективности) выпуска готовой продукции.	Законы электротехники и электроники усвоены абсолютно точно и имеется полное понимание принципа работы электротехнических и электронных устройств, применяемых и еще ожидающих своего применения в постоянно развивающихся биотехнологических процессах. Такие знания развивают физическое и инженерное мышление и обеспечивают не только оптимально управлять технологическим процессом, но и постоянно его совершенствовать с внедрением последних научно-технических достижений.	Тестирование, реферат, РГР

		Наличие умений	Умеет рационально использовать электрооборудование, аналоговые и цифровые электронные схемы в управлении биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели выпускаемой продукции	Недостаток теоретических знаний не позволяет справляться с решением инженерных задач разработки и эффективного использования электрооборудования, аналоговых и цифровых электронных схем в управлении биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели выпускаемой продукции	Усвоенный объем теоретических знаний в целом позволяет решать инженерные задачи эффективного использования электрооборудования, аналоговых и цифровых электронных схем в управлении биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели выпускаемой продукции на удовлетворительном уровне.	Умеет применять теоретические знания по электротехнике и электронике при решении инженерных задач эффективного использования электрооборудования, аналоговых и цифровых электронных схем в управлении биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели выпускаемой продукции	Умеет применять теоретические знания по электротехнике и электронике при решении инженерных задач разработки, модернизации и эффективного использования электрооборудования, аналоговых и цифровых электронных схем в управлении биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели выпускаемой продукции	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками работы с электрическими цепями, электротехническими и электронными устройствами и приборами с учетом техники безопасности и электротехнических требований.	Не владеет достаточными навыками работы с электрическими цепями, электротехническими и электронными устройствами и приборами с учетом техники безопасности и электротехнических требований.	Владеет достаточными навыками работы с электрическими цепями, электротехническими и электронными устройствами и приборами с учетом техники безопасности и электротехнических требований.	Владеет хорошими навыками работы с электрическими цепями, электротехническими и электронными устройствами и приборами с учетом техники безопасности и электротехнических требований.	Владеет высоко профессиональными навыками работы с электрическими цепями, электротехническими и электронными устройствами и приборами с учетом техники безопасности и электротехнических требований	

	ИД-2опк-5	Полнота знаний	Знает и понимает методы и средства управления электрическими и неэлектрическими параметрами биотехнологических процессов с использованием электрической и электронной измерительной техники	Слабо (не достаточно) усвоены методы и средства управления электрическими и неэлектрическими параметрами биотехнологических процессов с использованием электрической и электронной измерительной техники	Усвоение методов и средств управления электрическими и неэлектрическими параметрами биотехнологических процессов с использованием электрической и электронной измерительной техники на удовлетворительном уровне	Хорошо разбирается в известных методах и средствах управления электрическими и неэлектрическими параметрами биотехнологических процессов с использованием электрической и электронной измерительной техники.	Знает и понимает методы и средства управления электрическими и неэлектрическими параметрами биотехнологических процессов с использованием электрической и электронной измерительной техники на высоко профессиональном уровне	Тестирование, реферат, РГР
		Наличие умений	Умеет выполнять технологические операции, управлять и регулировать параметры процесса с целью его оптимизации в плане снижения энергетических затрат, расходов сырья и повышения качества выпускаемого продукта	Обладает неудовлетворительным умением выполнять технологические операции, управлять и регулировать параметры процесса с целью его оптимизации в плане снижения энергетических затрат, расходов сырья и повышения качества выпускаемого продукта	Умеет выполнять технологические операции, управлять и регулировать параметры процесса с целью его оптимизации в плане снижения энергетических затрат, расходов сырья и повышения качества выпускаемого продукта на удовлетворительном уровне	Умеет (при наличии достаточного времени на обдумывание) достаточно грамотно выполнять технологические операции, управлять и регулировать параметры процесса с целью его оптимизации в плане снижения энергетических затрат, расходов сырья и повышения качества выпускаемого продукта	Умеет быстро и точно выполнять технологические операции, управлять процессом и регулировать его параметры с целью его оптимизации в плане снижения энергетических затрат, расходов сырья и повышения качества выпускаемого продукта	

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками выполнения технологических операций и контролем над технологическим процессом выпуска готовой продукции в целом. Имеет навыки эксплуатации электротехнических и электронных устройств и измерительных приборов	Не владеет необходимыми навыками выполнения технологических операций и контролем над технологическим процессом выпуска готовой продукции в целом или навыками эксплуатации электротехнических и электронных устройств и измерительных приборов	Владеет необходимыми навыками выполнения технологических операций и контролем над технологическим процессом выпуска готовой продукции в целом и навыками эксплуатации электротехнических и электронных устройств и измерительных приборов на удовлетворительном уровне	Владеет хорошими навыками выполнения технологических операций и контролем над технологическим процессом выпуска готовой продукции в целом. Имеет достаточные навыки эксплуатации электротехнических и электронных устройств и измерительных приборов	Владеет на высоко профессиональном уровне навыками выполнения технологических операций и контролем над технологическим процессом выпуска готовой продукции в целом. Имеет достаточные навыки эксплуатации электротехнических и электронных устройств и измерительных приборов	
--	--	--------------------------------------	---	--	--	--	---	--

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 форма	
	№ сем. 4	№ сем.
Контактная работа	78	
1.1. Аудиторные занятия, всего	48	
- лекции	16	
- практические занятия (включая семинары)		
- лабораторные работы	32	
Консультации (в соответствии с учебным планом)	30	
2. Внеаудиторная академическая работа		
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	30	
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**		
- РГР	10	
- реферат	4	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	10	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	4	
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):	2	
3. Получение зачёта с оценкой по итогам освоения дисциплины	+	
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	108
	Зачетные единицы	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	общ ая	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		Контактная работа					ВАРС			
		Аудиторная работа				Консультации (в соответствии с учебным планом)				
		всего	лекции	занятия			практические	лабораторные		
					всего	Фиксированные виды				
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная форма обучения										
1	Электрические цепи									ОПК-5.1; ОПК-5.2
	1.1 Цепи постоянного тока	4	4	2		2				
	1.2 Методы расчета цепей	2	2			2				
	1.3 Законы Кирхгофа и метод междуузловых напряжений	2	2			2				
	1.4 Магнитные цепи и простейшие цепи переменного тока	6	6	2		4				
	1.5 Трёхфазные цепи	4	4	2		2				
2	Трансформаторы									ОПК-5.1; ОПК-5.2
	2.1 Однофазные трансформаторы	5	3	1		2		2		
	2.2 Трёхфазные трансформаторы	5	3	1		2		2		
3	Электрические машины									ОПК-5.1; ОПК-5.2
	3.1 Машины постоянного тока	12	2			2		10		
	3.2 Машины переменного тока	12	2			2		10		
4	Электроника									ОПК-5.1; ОПК-5.2
	4.1 Электролиты, вакуумная и полупроводниковая электроника	8	4			4		4		

	4.2 Аналоговая и цифровая электроника	6	4	2		2		2			
	4.3 Логические автоматы без памяти	4	4	2		2					
	4.4 Интегральные схемы. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, сумматоры	4	4	2		2					
	4.5 Логические автоматы с памятью	4	4	2		2					
	Промежуточная аттестация		×	×	×	×		×	×	Зачет с оценкой	
	Итого по дисциплине		48	16		32		30			

3. Общие организационные требования к учебной работе

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По четырем 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, своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, 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 табл. 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения	
раздела	лекции		очная / очно-заочная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	
1	1	Тема: Цепи постоянного тока	2			
	2	Тема: Магнитные цепи и простейшие цепи переменного тока	2			
	3	Тема: Трехфазные цепи	2			
2	4	Тема: Трансформаторы	2			
4	5	Тема: Аналоговая и цифровая электроника	2			
	6	Тема: Логические автоматы без памяти	2			
	7	Тема: Интегральные схемы, Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, сумматоры	2			
	8	Тема: Логические автоматы с памятью	2			
Общая трудоемкость лекционного курса			16		x	
Всего лекций по дисциплине:			час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная/очно-заочная форма обучения			16	- очная/очно-заочная форма обучения		
- заочная форма обучения				- 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 Лабораторный практикум

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины								
Номер			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Используемые интерактивные формы обучения
раздела	лабораторного занятия	лабораторной работы (ЛР)				Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-	
				очная форма	заочная форма			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	Электробезопасность при выполнении лабораторных работ	2				
	2	2	Расчет цепей методом свертывания	2				
	3	3	Расчет цепей методами Кирхгофа и междуузловых напряжений	2				
	4	4	Цепи однофазного переменного тока. Активные, индуктивные и емкостные цепи переменного тока: R-, RL-, RC- и RLC-цепи.	2		+	-	
	5		2. Явление резонанса	2				
	6	5	Трехфазные цепи. Соединение звездой и треугольником	2		+	-	Компьютерные симуляции
2	7	6	Трансформаторы: 1-фазные трансформаторы;	2		+	-	
	8		3-фазные трансформаторы	2				
3	9	7	Машины постоянного тока	2		+	-	
	10	8	Машины переменного тока	2		+	-	
4	11	9	Испытание неуправляемого выпрямителя	2		+	-	
	12	10	Испытание управляемого выпрямителя	2		+	-	
	13	11	1. Транзисторный усилитель	2		+	-	Компьютерные симуляции
	14	12	2. Логические элементы	2		+	-	
	15	13	Логические автоматы без памяти	2				

	16	14	Логические автоматы с памятью	2				
	Итого ЛР	14	Общая трудоёмкость ЛР	32				
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 лабораторным занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На лабораторных занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к лабораторным занятиям подразумевает изучение по методическим указаниям лабораторной установки и плана проведения эксперимента.

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.

6. 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. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

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

Подготовка к лабораторным занятиям подразумевает изучение по методическим указаниям лабораторной установки и плана проведения эксперимента.

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.

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

Краткое содержание

Состав и законы цепей постоянного тока. Монтажные и принципиальные схемы цепей. Цепи замещения. Магнитные цепи. Однофазные и трехфазные цепи переменного тока. Явление резонанса в цепях переменного тока.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 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.
- 13) По каким правилам и законам вычисляются эквивалентные сопротивления участка цепи?
- 14) Какое соединение называют треугольником?
- 15) Какое соединение называют звездой?
- 16) Могут ли внутри участка последовательного соединения резисторов быть узлы?
- 17) Сколько узлов имеет параллельный участок соединения резисторов?
- 18) Сколько узлов в соединении звездой?
- 19) Сколько узлов в соединении треугольником?
- 20) Сформулируйте первый и второй законы Кирхгофа.
- 21) Объясните суть алгоритма расчета электрической цепи с применением законов Кирхгофа.
- 22) Объясните суть алгоритма расчета электрической цепи методом контурных токов.
- 23) Как составляется уравнение баланса мощности электрической цепи?
- 24) Напишите закон Ома для магнитной цепи.
- 25) Какой смысл имеет в магнитной цепи величина, обратная абсолютной магнитной проницаемости магнитопровода?
- 26) В каких единицах измеряется магнитодвижущая сила?
- 27) Сформулируйте первый закон Кирхгофа для магнитной цепи.
- 28) Что обеспечивает аналогия между магнитными и электрическими полями?
- 29) Какие типы сопротивлений имеют место в цепях переменного тока?
- 30) Какой сдвиг по фазе между током и напряжением на активном сопротивлении?
- 31) Какой сдвиг по фазе между током и напряжением на идеальной катушке и почему?
- 32) Какой сдвиг по фазе между током и напряжением на конденсаторе и почему?
- 33) Как определяется сдвиг по фазе между током и напряжением в реальной катушке?
- 34) Начертите векторную диаграмму напряжений в реальной катушке, постройте для нее треугольник сопротивлений и установите связь между активным, индуктивным и полным сопротивлением.
- 35) Постройте треугольник мощностей для цепи переменного тока. Напишите зависимости между активной, реактивной и полной мощностью.
- 36) Чему равно действующее значение переменного тока на участке цепи последовательного соединения реальной катушки с конденсатором?
- 37) При каких условиях возникает резонанс напряжений?
- 38) Изобразите векторную диаграмму явления резонанса токов и объясните суть этого явления.
- 39) Как вычисляется резонансная частота в цепях переменного тока?
- 40) Какое практическое применение имеет явление резонанса?
- 41) Что собой представляет трехфазная система?
- 42) Что такое фазы трехфазной цепи?
- 43) Какие существуют способы соединения обмоток генераторов, трансформаторов и приемников в трехфазных цепях?
- 44) Какие напряжения и токи 3-х фазной цепи называют фазными, а какие линейными?
- 45) Как связаны между собой линейные и фазные токи и напряжения при соединении звездой?
- 46) 9. Зачем нужен нейтральный провод при соединении звездой?
- 47) Можно ли ставить предохранитель на нейтраль? Если нет, то почему?
- 48) Как связаны между собой линейные и фазные токи и напряжения при соединении

- 49) треугольником?
- 50) Что понимают под мощностью трехфазной цепи?
- 51) Как представляется мощность фазы в комплексном виде?
- 52) Как изменятся линейные, фазные токи и мощность при переключении нагрузки с треугольника Δ на звезду Y ?

Процедура оценивания

Шкала и критерии оценивания

- 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.

Раздел 2. Трансформаторы

Краткое содержание

Назначение и области применения трансформаторов. Принцип действия силовых трансформаторов. Потери мощности в трансформаторе. Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 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

- 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.

Раздел 3. Электрические машины

Краткое содержание

Машины постоянного тока (МПТ). Принцип их работы в режимах генератора и двигателя. Типы машин постоянного тока. Машины переменного тока. Принцип их работы в режимах генератора и двигателя. Трехфазные синхронные машины и их применение. Асинхронные машины с короткозамкнутым и фазным ротором и их применение. Механические и электромеханические характеристики электрических двигателей.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 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 эюрами тока и напряжения.
- 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) Ток какой частоты будет вырабатывать трехфазный синхронный шести-полюсный генератор при вращении его ротора со скоростью 1000 об/мин?
- 13) Что представляет собой обмотка короткозамкнутого ротора?
- 14) Какие электрические машины чаще всего используются в качестве генераторов?
- 15) Какие электрические машины чаще всего используются в качестве электродвигателя?

Процедура оценивания Шкала и критерии оценивания

- 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.

Раздел 4. Электроника

Краткое содержание

Электрические заряды и их электромагнитные взаимодействия в различных средах. Электролиты и законы электролиза. Электрический ток в газах. Ионизация. Газовые разряды. Понятие плазмы. Электрический ток в вакууме. Вакуумные лампы и электроннолучевые трубки. Полупроводники. Импульсные и цифровые устройства. Операционные усилители и транзисторные ключи. Комбинационные логические устройства и их логические функции. Микросхемы ТТЛ-логики отечественного производства. Логические автоматы с памятью и без памяти. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики и их использование в цифровой электронике.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 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) Дайте краткую характеристику основным видам газовых разрядов и укажите область их практического использования.
- 8) Что такое плазма?
- 9) Что такое вакуум в электронике?
- 10) С помощью чего можно получить свободные носители заряда в вакууме?
- 11) Объясните принцип действия вакуумного диода.
- 12) Объясните принцип действия электроннолучевой трубки.
- 13) Что такое полупроводник?
- 14) Объясните механизм собственной проводимости чистого полупроводника.
- 15) Что такое полупроводники n-типа? Что является его основным носителем электрического заряда?
- 16) Что такое полупроводники p-типа? Что является его основным носителем электрического заряда?
- 17) Какие примеси являются донорными, а какие акцепторными? Какого типа полупроводники им соответствуют?
- 18) Какие процессы протекают в области контакта полупроводника p-типа с полупроводником n-типа?
- 19) Объясните принцип действия полупроводникового диода.
- 20) Что представляет собой биполярный транзистор и для чего его можно использовать в радиоэлектронике?
- 21) Объясните принцип работы операционного усилителя в импульсном режиме.
- 22) Что такое компаратор и для чего он применяется?

- 23) В чем разница между полупроводниками р- и n-типа?
- 24) Какова конструкция биполярного транзистора?
- 25) Объясните принцип работы биполярного транзистора в режиме ключа.
- 26) Какие преимущества имеют транзисторные ключи над механическими ключами и электромагнитными реле?
- 27) Что такое цифровые сигналы? Чем они отличаются от аналоговых сигналов?
- 28) Что такое булева переменная?
- 29) Что такое комбинационное логическое устройство (КЛУ)?
- 30) Существуют ли такие булевы функции, которые нельзя получить с помощью комбинаций стрелок Пирса (элементов ИЛИ-НЕ)?
- 31) Существуют ли такие булевы функции, которые нельзя выразить через дизъюнкцию, конъюнкцию и инверсию?
- 32) Представьте зависимость выходного сигнала от значений входных сигналов элемента ИЛИ в виде таблицы истинности.
- 33) Напишите условные обозначения логических элементов НЕ, И, ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ, исключающее ИЛИ.
- 34) Как определяются номера ножек микросхем в корпусе DIP?
- 35) Какие логические автоматы без памяти вы знаете?
- 36) Что такое шифратор?
- 37) Что такое дешифратор?
- 38) Что такое мультиплексор?
- 39) Что такое демultipлексор?
- 40) Что такое сумматор?
- 41) Какие логические автоматы с памятью вы знаете?
- 42) Что такое триггер?
- 43) Какие триггеры вы знаете?
- 44) Что такое регистр?
- 45) Что такое делители частоты и счетчики?
- 46) Какую разрядность имеет счетчик, полученный последовательным соединением четырех Т-триггеров?

Процедура оценивания

Шкала и критерии оценивания

- 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.

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

7.1. Рекомендации по написанию рефератов

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата: расширение и углубление знаний по методам и средствам использования новейших электротехнических, электронных и автоматических устройств, осуществлять сравнительный анализ этих методов и средств, определять достоинства и недостатки таких устройств.

накапливать опыт работы с научной литературой, подбором и анализом фактического материала; совершенствоваться в изложении своих мыслей, их систематизации, критики, математически корректной постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения.

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 переменн.
8. Режимы работы однофазных трансформаторов и методы экспериментального определения их КПД.
9. Автотрансформаторы.

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, критерии оценки содержания реферата, критерии 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.

7.1.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление реферата;
- оценка «не зачтено» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления реферата.

Оценка по реферату расписывается преподавателем в оценочном листе. (Приложение 2).

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Трансформаторы»

- 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?

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Электрические машины постоянного тока»

- 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) Что называют якорем МПТ?
- 6) Почему в реальных МПТ вместо постоянного магнита используют электромагнит, который требует для своего питания электроэнергию?
- 7) Объясните принцип работы МПТ в режиме двигателя?
- 8) Какие существуют типы МПТ в зависимости от способов подключения цепи возбуждения к электропитанию?

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Электрические машины переменного тока»

- 1) Назовите основные типы машин переменного тока.
- 2) Что представляет собой статор машины переменного тока.
- 3) Ток какой частоты будет вырабатывать трехфазный синхронный шести-полюсный генератор при вращении его ротора со скоростью 1000 об/мин?
- 4) Что представляет собой обмотка короткозамкнутого ротора?
- 5) Какие электрические машины чаще всего используются в качестве генераторов?
- 6) Какие электрические машины чаще всего используются в качестве электродвигателя?

ВОПРОСЫ

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

- 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?

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы «Аналоговая и цифровая электроника»

1) Что такое полупроводники n-типа? Что является его основным носителем?

2) Что такое полупроводники p-типа? Что является его основным носителем?

3) Какие примеси являются донорными, а какие акцепторными? Какого типа полупроводники им соответствуют?

4) Какие процессы протекают в области контакта полупроводника p-типа с полупроводником n-типа?

5) Объясните принцип действия полупроводникового диода.

6) Что представляет собой биполярный транзистор и для чего его можно использовать в радиоэлектронике?

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

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

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

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

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

8.1. 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.

8.2.Текущий контроль успеваемости

ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ для самоподготовки к лабораторным занятиям

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

Тема 1. Электробезопасность при выполнении лабораторных работ

- 1) Какое напряжение постоянного тока может быть опасным для здоровья человека?
- 2) Какое напряжение переменного тока может быть опасным для здоровья человека?
- 3) Представляют ли угрозу здоровью импульсные токи интегральных схем, если их величины порядка нескольких миллиампер?
- 4) Какие правила техники безопасности необходимо знать при работе с электрооборудованием?

Задача 1. Сдача правил техники безопасности.

Задача 2. Роспись о прохождении инструктажа.

Тема 2. Расчет цепей методом свертывания

- 1) Что такое последовательное соединение элементов электрической цепи?
- 2) Что такое параллельное соединение элементов электрической цепи?
- 3) Как определить общее сопротивление участка цепи с последовательным соединением элементов?
- 4) Как определить общее сопротивление участка цепи с параллельным соединением элементов?
- 5) Как рассчитать токи во всех ветвях сложной электрической цепи, если известны сопротивления ее элементов и ЭДС источника?

Задача 1. Произвести расчет предложенной электрической цепи по методу свертывания.

Задача 2. Дать заключение – будут ли все ее элементы цепи при подключении ее к источнику работать в номинальном режиме или нет?

Тема 3. Расчет цепей методами Кирхгофа и междуузловых напряжений

- 1) Что такое узлы, ветви и контуры электрической цепи?
- 2) Сформулируйте правила Кирхгофа для узла и контура электрической цепи.

Задача 1. Для предложенной электрической цепи с несколькими источниками выберите метод расчета.

Задача 2. Произведите расчет по выбранному методу. Определите мощность, выделяемую на каждом потребителе данной цепи.

Тема 4. Цепи однофазного переменного тока

- 1) Какими сопротивлениями могут обладать элементы цепи переменного тока?
- 2) Что такое индуктивное сопротивление цепи?

- 3) Что такое емкостное сопротивление цепи?
- 4) В какой из : R-, RL-, RC- и RLC-цепей – может возникнуть явление резонанса?

Задача 1. Определите полное сопротивление внешней RLC-цепи при заданных параметрах R, L и C, если частота тока $f = 50$ Гц.

Задача 2. Определите также $\cos\varphi$ и постройте треугольник мощности для данной RLC-цепи.

Тема 5. 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.

Задача. Выполнить работу и подготовить отчет по данной теме лабораторной работы

Тема 6. Трансформаторы

- 1) На каком физическом явлении основана работа силового трансформатора?
- 2) Объясните первую и вторую формулу трансформатора.
- 3) В чем суть свойства саморегулирования трансформатора при изменении нагрузки?
- 4) Какие существуют режимы работы трансформатора и для чего они используются?

Задача 1. Определите в опыте холостого хода потери в магнитопроводе трансформатора.

Задача 2. Определите в опыте короткого замыкания потери на активное сопротивление обмоток трансформатора.

Тема 7. 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

Задача. Выполнить задание и подготовить отчет по данной теме лабораторной работы.

Тема 8. 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

Задача. Выполнить задание и подготовить отчет по данной теме лабораторной работы.

Тема 9. 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 тиристорах.

Задача. Выполнить задание и подготовить отчет по данной теме лабораторной работы

Тема 10. 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.

Задача. Выполнить задание и подготовить отчет по данной теме лабораторной работы

Тема 11: Транзисторный усилитель

- 1) Структура биполярного транзистора.

- 2) Режим работы биполярного транзистора в режиме усилителя.
- 3) Базовый и коллекторный токи. Коэффициент усиления. Транзистор Дарлингтона.
- 4) Принцип работы усилительного каскада.

Задача. Выполнить задание и оформить отчет по данной теме лабораторной работы

Тема 12. 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 транзисторах.

Задача. Выполнить задание и оформить отчет по данной теме лабораторной работы

Тема 13. Логические автоматы без памяти

- 1) Логические элементы НЕ, И, ИЛИ, ИЛИ-НЕ, И-НЕ и их таблицы истинности.
- 2) Что представляет собой шифратор? Из каких логических элементов его можно собрать?
- 3) Что представляет собой дешифратор? Из каких логических элементов его можно собрать?
- 4) Что представляет собой мультиплексор? Из каких логических элементов его можно собрать?
- 5) Что представляет собой демультиплексор? Из каких логических элементов его можно собрать?
- 6) Что представляет собой сумматор? Из каких логических элементов его можно собрать?

Задача 1. Работа в интерактивном режиме с симуляторами мультиплексора и демультиплексора.

Задача 2. Работа в интерактивном режиме с симуляторами шифратора, дешифратора и сумматора.

Тема 14. Логические автоматы с памятью

- 1) Какие триггеры вам известны?
- 2) Что такое JK-триггер?
- 3) Что такое D-триггер?
- 4) Что такое T-триггер?
- 5) Что такое синхронный RS-триггер?
- 6) Что такое регистр сдвига?
- 7) Что такое реверсивный счетчик?

Задача 1. Работа в интерактивном режиме с симуляторами триггеров.

Задача 2. Работа в интерактивном режиме с симуляторами регистра сдвига и реверсивного счетчика.

8.2.1 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 отчета по лабораторной работе на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1. 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»	
9.2. 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 -	Дифференцированный зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), 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.

9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

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

9.3.1 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 20 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы разных типов (одиночный и множественный выбор, открытые (ввод ответа с клавиатуры), на упорядочение, соответствие и др.). На тестирование выносятся вопросы 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, электроника и атоматика»
Для обучающихся направления подготовки 20.03.02 – Природообустройство и водопользование**

ФИО _____ группа _____
Дата _____

Уважаемые обучающиеся!

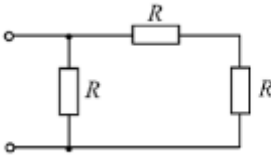
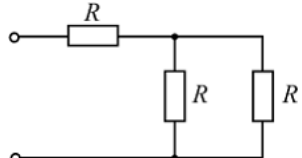
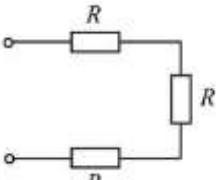
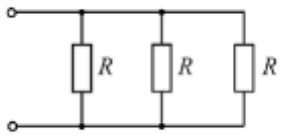
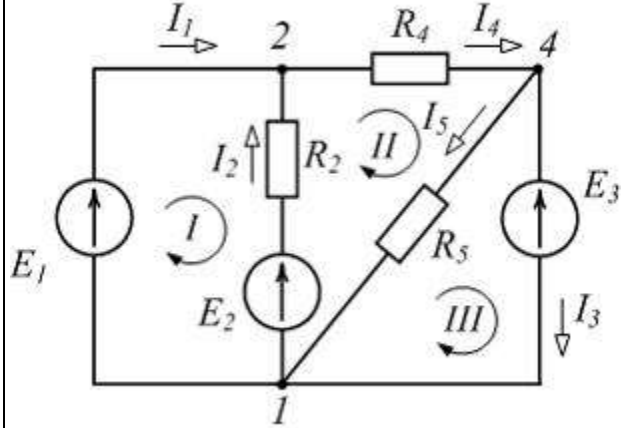
Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

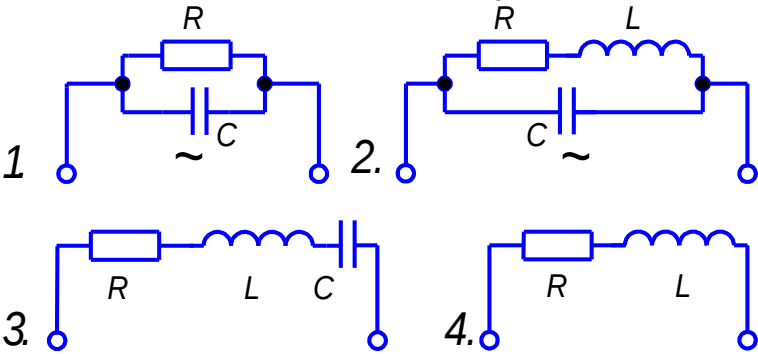
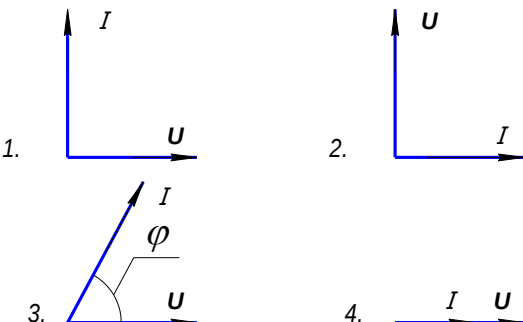
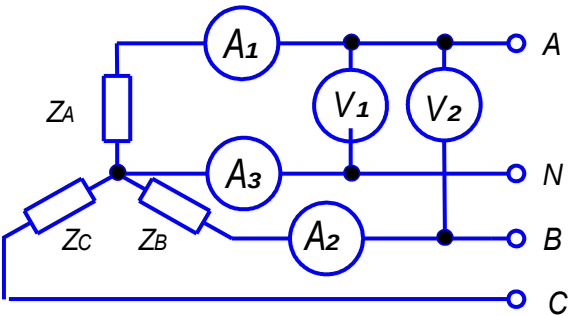
1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
5. Время на выполнение теста – 30 минут

6. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 30.

Желаем удачи!

Вариант № 1

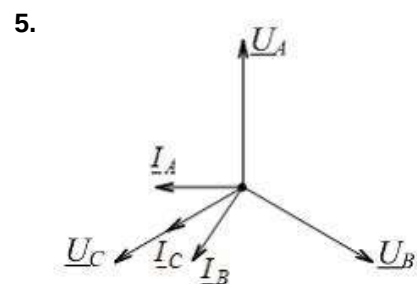
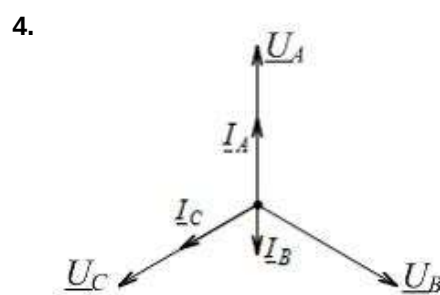
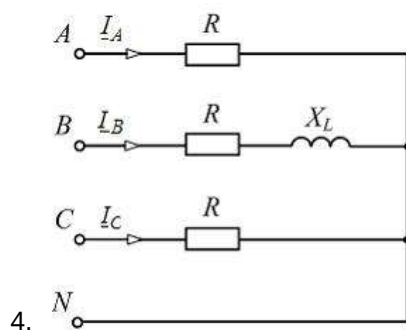
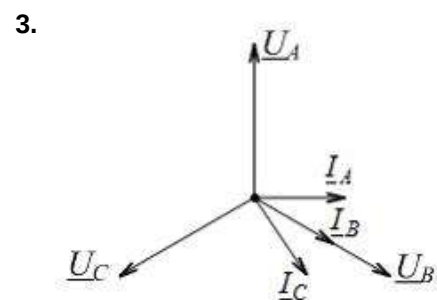
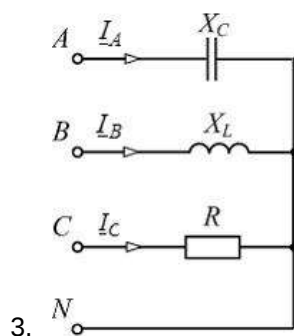
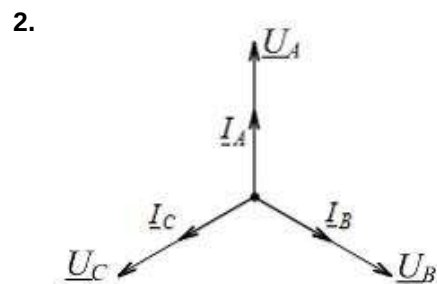
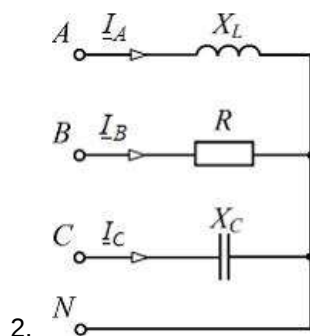
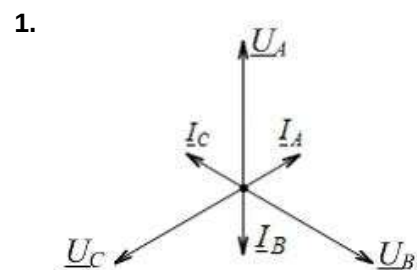
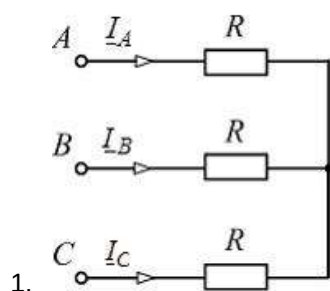
1.	Источник электрической энергии, напряжение, на выходах которого не зависит от электрического тока в нем, это... - реальный источник тока - идеальный источник тока - реальный источник напряжения - идеальный источник напряжения
2.	Если при неизменном напряжении сопротивление участка цепи уменьшить в 3 раза, то при этом ток на участке... - Увеличится в 3 раза - Увеличится в 6 раз - Не изменится - Уменьшится в 3 раза
3.	Используя три резистора с сопротивлением по 60 Ом можно получить эквивалентные сопротивления цепи: 1) 20 Ом 2) 180 Ом 3) 90 Ом Установите соответствие между эквивалентным сопротивлением цепи и схемой соединения элементов Укажите соответствие для каждого нумерованного элемента задания 1.  2.  3.  4. 
4.	Для изображенной схемы составлены уравнения Кирхгофа 1) $-R_2 I_2 = E_1 - E_2$; 2) $I_1 + I_2 - I_4 = 0$; 3) $R_2 I_2 + R_4 I_4 + R_5 I_5 = E_2$; 4) $-I_1 - I_2 + I_3 + I_5 = 0$; Установите соответствие между уравнениями Кирхгофа и топологическими элементами (узлами и контурами) схемы. Укажите соответствие для каждого нумерованного элемента задания ☐ контур II ☐ контур III ☐ узел 1 ☐ узел 2 ☐ контур I 
5.	Действующее значение синусоидального тока - ... - Значение тока в любой момент времени. - Максимальное значение тока. - Значение постоянного тока, при прохождении которого в одном и том же резисторе с сопротивлением R за время одного периода T выделяется столько же теплоты Q, сколько и при прохождении синусоидального тока. - Значение постоянного тока, при котором за полпериода переносится такой же электрический заряд, что и при синусоидальном токе.

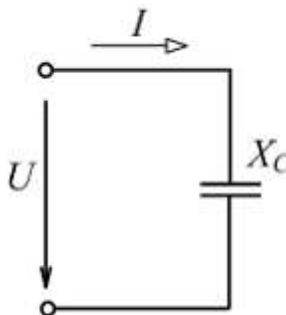
6.	Резонанс напряжений возможен в цепи 
7.	Для цепи, изображённой на принципиальной электрической схеме соответствует векторная диаграмма 
8.	Фазный и линейный токи в трёхфазной цепи измеряются следующими электроизмерительными приборами  ☐ A_1 ☐ A_2 ☐ A_3 ☐ V_1 и V_2
9.	Индуктивная проводимость для реальной катушки определяется как ○ $b_L = X_L / \sqrt{R^2 + X_L^2}$ ○ $b_L = R / \sqrt{R^2 + X_L^2}$ ○ $b_L = X_L / (R^2 + X_L^2)$ ○ $b_L = \sqrt{R^2 + X_L^2}$

10.	Соотношение $U_{\text{л}} = \sqrt{3} U_{\text{ф}}$ справедливо для трёхфазной цепи (более одного варианта) 1 $Z_A = Z_B = Z_C$ 2 $Z_A = Z_B = Z_C$ 3 $X_A = X_B = R_C$ 4 $Z_A \neq Z_B \neq Z_C$
11.	Правильно включить лампы накаливания, рассчитанные для работы с номинальным напряжением 220 В, в трёхфазную сеть с линейным напряжением 380 В можно по схеме (более одного варианта) 1 2 3 4
12.	Показание вольтметра в трёхфазной цепи, если известны ток в фазе $I_B = 5 \text{ А}$ и полные сопротивления фаз $Z_A = 1 \text{ Ом}$, $Z_B = 2 \text{ Ом}$, $Z_C = 3 \text{ Ом}$, равно ____ В Введите ответ с точностью до десятых

13.	Для узла 1 уравнение по методу узловых потенциалов имеет вид... ☐ $\varphi_1 \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_5} \right) + \varphi_2 \frac{1}{R_5} = \frac{E_1}{R_1} - J_K$ ☐ $\varphi_1 \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_5} \right) - \varphi_2 \frac{1}{R_5} = \frac{E_1}{R_1} - J_K$ ☐ $\varphi_1 \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_5} \right) - \varphi_2 \frac{1}{R_5} = \frac{E_1}{R_1} + J_K$ ☐ $\varphi_1 \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_5} \right) - \varphi_2 \frac{1}{R_5} = \frac{E_1}{R_1}$
14.	Мгновенному значению тока $i(t)=2\sin 314t$ А соответствует графического изображение тока ... ☐ i_1 ☐ i_3 ☐ i_2 ☐ i_4
15.	Для цепи с последовательным соединением R, L, C – элементов при неизменном действующем значении приложенного напряжения U_{BX} зависимость $U_L=f(\omega)$, обозначена цифрой... ☐ 2 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 1
16.	Если комплексное действующее значение тока $I=2-2j$ А, то мгновенное значение синусоидального тока $i(t)$ равно... ☐ $2,82 (\omega t + \pi/2)$ А ☐ $2,82 \sin (\omega t - \pi/2)$ А ☐ $4 \sin (\omega t - \pi/4)$ А ☐ $2,82 \sin (\omega t - \pi/4)$ А
17.	Если частота $f = 50$ Гц, то угловая частота ω равна _____ рад/с. ☐ 628 ☐ 314 ☐ 100 ☐ 377

18. Установите соответствие между схемой трехфазной цепи и ее возможной векторной диаграммой.
 Укажите соответствие для каждого нумерованного элемента задания



19.	Через емкостный элемент с сопротивлением $X_C = 10 \text{ Ом}$ протекает переменный ток, действующее значение которого $I = 1,5 \text{ А}$. Реактивная мощность Q_C емкостного элемента равна _____ ВАр. (Ответ введите с точностью до десятых.) Введите ответ 
20.	Коэффициентом мощности электрической цепи синусоидального тока называется... ☐ отношение полной мощности S к активной мощности P ☐ отношение реактивной мощности Q к полной мощности S ☐ отношение активной мощности P к полной мощности S ☐ отношение активной мощности P к реактивной мощности Q

9.3.2 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. 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 электронной информационно-образовательной среде университета.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Волков, В. С. Электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин : учебное пособие для вузов / В. С. Волков. - Москва : Академия, 2010. - 208 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-5749-1. – Текст : непосредственный	НСХБ
Касаткин, А. С. Электротехника : учебник для вузов / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 9-е изд., стер. - Москва : Академия, 2005. - 538 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 5-7695-2144-9. – Текст : непосредственный	НСХБ
Набоких В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов: учеб. для вузов/ В. А. Набоких. – Москва : Академия, 2008. - 239 с. - ISBN 978-5-7695-5572-5 – Текст : непосредственный.	НСХБ

Червенчук, В. Д. Основы электрооборудования автомобилей и тракторов : учебное пособие / В. Д. Червенчук, А. А. Руппель, К. В. Зубарев. — Омск : Омский ГАУ, 2017. — 130 с. — ISBN 978-5-93204-973-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/221765 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Червенчук, В. Д. Электрические аппараты. Тепловые процессы в электрических аппаратах : учебное пособие / В. Д. Червенчук, А. Л. Иванов. — Омск : Омский ГАУ, 2016. — 135 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/221756 . — Режим доступа: для авториз. пользователей..	http://e.lanbook.com
Червенчук, В. Д. Электронные и микропроцессорные системы управления : учебно-методическое пособие / В. Д. Червенчук, А. А. Руппель. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 102 с. — ISBN 978-5-00113-079-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/221762 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Червенчук, В. Д. Учебное пособие по физике : учебное пособие / В. Д. Червенчук. — Омск : Омский ГАУ, 2013. — 254 с. — ISBN 978-5-9931-0232-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/202214 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Автомобильная промышленность. — Москва : Инновационное машиностроение, 1930. — . — Выходит ежемесячно. — ISSN 0005-2337. — Текст : непосредственный	НСХБ

11. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации дисциплины

При реализации программы дисциплины применяются электронное обучение, дистанционные образовательные технологии. В электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС, <https://do.omgau.ru/>) в рамках дисциплины создан электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для освоения дисциплины, доступные в режиме удаленного доступа по индивидуальному логину и паролю. Через электронный курс студентам обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и изданиям электронных библиотечных систем, состав которых определен в рабочей программе.

Работа студентов по освоению образовательной программы в рамках дисциплины проходит как в аудиториях университета, так и в формате онлайн-работы, которая предусматривает синхронное и асинхронное взаимодействие. Синхронное взаимодействие осуществляется с применением инструментов видеоконференцсвязи и онлайн-инструментов, в т.ч. ЭИОС. Решение о проведении синхронных занятий, а также конкретизация даты и времени мероприятий происходит в процессе изучения курса в личном кабинете студента. Образовательный процесс проходит в соответствии с утвержденным расписанием занятий и графиком освоения дисциплины, который выставляется преподавателем на странице электронного курса дисциплины.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку. Рекомендуется последовательно знакомиться с содержанием учебного материала, который представлен в текстовом формате и (или) в формате видео-лекций, и (или) онлайн лекций. Рекомендуется активно участвовать в дискуссиях, задавать уточняющие/интересующие вопросы по тематике дисциплины преподавателю посредством Форума/ Чата/ Вебинара. При реализации дисциплины могут использоваться материалы МООК (массовый открытый онлайн-курс). В случае применения МООК преподавателем на странице дисциплины в ЭИОС размещаются ссылка на онлайн-курс, инструкции и сроки по изучению его материалов.

Практические / лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации образовательной программы. Методические указания к выполняемым работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к лабораторным и практическим работам, подготовка к текущему контролю и другие виды самостоятельной работы. Результаты всех видов работы студентов формируются в журнале оценок в ЭИОС и учитываются на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

В течение семестра студент выполняет установленные программой дисциплины задания по материалам лекций и практическим занятиям. Выполненные задания отправляются преподавателю средствами ЭИОС (прикрепив файл с ответом в соответствующий элемент задания) и/или посредством используемых онлайн-инструментов.

Текущий контроль успеваемости проводится в течение каждого раздела (модуля) дисциплины. Текущий контроль может включать в себя, в том числе прохождение тестов (часть из них носит обязательный характер, часть из них может быть направлена на самопроверку знаний). Шкала и критерии оценки по всем видам работ, выполняемых студентами за период освоения дисциплины отражены в рабочей программе дисциплины и в методических указаниях по ее освоению. По итогам изучения учебной дисциплины в семестре студент получает доступ к прохождению промежуточной аттестации. Для завершения работы по освоению дисциплины и получения допуска к промежуточной аттестации необходимо выполнить все контрольные мероприятия в рамках текущего контроля. Промежуточная аттестация может осуществляться как в традиционной форме в аудиториях университета (по вопросам и билетам), так и с использованием электронных средств (в режиме видеоконференцсвязи с обязательной идентификацией пользователя). Условия проведения промежуточной аттестации определяются университетом и заблаговременно доводятся преподавателем до обучающихся.

С локальными нормативными документами по организации образовательного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, по работе в электронной информационно-образовательной среде обучающиеся могут ознакомиться на официальном сайте университета и в ЭИОС ОмГАУ-Moodle.

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 Технического сервиса, механики и электротехники
Направление – 19.03.01 – Биотехнология

Реферат
по дисциплине «Электротехника и электроника»
на тему: _____

Выполнил(а): ст. _____ группы
ФИО _____

Проверил(а): уч. степень, должность
ФИО _____

Омск – _____ г.

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		