	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»	Приложение к ОПОП ВО
		Рабочая программа дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.15 «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ И ПАССИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ»


Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки
Электрооборудование и электротехнологии


Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Уфа 2023

Составитель
канд. техн. наук, доцент


(подпись) В.С. Вохмин

канд. техн. наук, доцент


(подпись) Я.Д. Осипов

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. (рег. номер 813).

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры электрических машин и электрооборудования 23 марта 2023 г. (протокол №8).

И.о. зав. кафедрой электрических машин
и электрооборудования канд. техн. наук


Акчурин С. В.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии энергетического факультета 23 марта 2023 г. (протокол №7).

Председатель методической комиссии
энергетического факультета,
канд. техн. наук, доцент


Ахметшин А.Т.

Согласовано:
Руководитель ОПОП ВО


Акчурин С. В.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 35.03.06 Агроинженерия

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-3. Способен оперировать рабочей и проектной документацией, электрическими схемами, чертежами и планами с использованием государственных и международных стандартов и справочной информации	ПК-3.1 Читает и разрабатывает электрические схемы, чертежи и планы с использованием государственных и международных стандартов	<p>Знания: ПК-3.1/Зн1 Знать. Основные типы чертежей и схем и другой рабочей документации, условно-графические обозначения элементов с учётом их параметров и характеристик согласно нормативным актам, государственным и международным стандартам</p> <p>Умения: ПК-3.1/Ум1 Уметь. Читать и разрабатывать электрические схемы, чертежи и планы с использованием государственных и международных стандартов; применять техническую документацию при монтаже и наладке энергетического и электротехнического оборудования</p> <p>Навыки: ПК-3.1/Нв1 Владеть. Навыками чтения и разработки электрических схем, чертежей и планов с использованием государственных и международных стандартов</p>

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина входит в обязательную часть базового цикла дисциплин учебного плана. Освоение данной дисциплины необходимо обучающемуся для успешного освоения следующих дисциплин (модулей) ОПОП для направления подготовки «Агроинженерия»: «Электрические машины», «Электропривод», «Электроснабжение», «Эксплуатация электрооборудования и средств автоматизации».

Дисциплина Б1.О.15 «Электрические схемы и пассивные элементы электрических цепей» изучается в 4 семестре на 2 курсе при очном обучении, 2 сессия 2-го курса при заочном обучении

3 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы (ЗЕ)

3.1 Очное обучение (срок обучения 4 года)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		4
Контактная работа, всего	22	22
занятия лекционного типа (лекции) (Л), в т.ч. в электронной форме	8	8
занятия семинарского типа: практические занятия (ПЗ), в т.ч. в электронной форме	14	14
направленные на практическую подготовку (ПРП)	2	2
лабораторные работы (ЛР), в т.ч. в электронной форме	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего	50	50
в т.ч.: подготовка к практическим занятиям	28	28
самостоятельное изучение теоретического материала (СИТМ)	22	22
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
часы		
зачетные единицы	2	2

3.2 Заочное обучение (срок обучения 4 года 6 месяцев)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		2
Контактная работа, всего	8	8
в т.ч.: лекции (Л)	4	4
занятия семинарского типа: практические занятия (ПЗ)	4	4
в т.ч. направленные на практическую подготовку (ПРП)	2	2
лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего	64	64
в т.ч.: подготовка к практическим занятиям	4	4
самостоятельное изучение теоретического материала (СИТМ)	60	60
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
часы		
зачетные единицы	2	2

4 Содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий для очного и заочного обучения

№ п/п	Наименование модуля (раздела) дисциплины	Очное обучение				Заочное обучение			
		Л	ПЗ/ПРП	ЛР	СРО	Л	ПЗ/ПРП	ЛР	СРО
1	Модуль 1 Пассивные элементы электрических цепей	4	8	-	28	2	2	-	32
2	Модуль 2 Чтение электрических схем	4	6	-	22	2	2	-	32
Итого:		8	14	-	50	4	4	-	64

4.2 Содержание разделов дисциплины

Введение

Цели и задачи дисциплины. Место дисциплины в программе подготовки бакалавриата по профилю «Электрооборудование и электротехнологии». Содержание дисциплины.

Основные нормативные документы и библиографические источники, рекомендуемые при изучении дисциплины.

Модуль 1 Пассивные элементы электрических цепей

Раздел 1 Резисторы и терморезисторы

Классификация резисторов: по назначению, по виду материала резистивного элемента.

Постоянные резисторы общего назначения: основные параметры и характеристики, выбор в электрическую схему, конструктивные исполнения. Резисторные делители напряжения.

Переменные резисторы; схемы включения; дополнительные параметры и характеристики.

Полупроводниковые резисторы: терморезисторы прямого и косвенного подогрева; позисторы; варисторы. Принцип работы, основные параметры и характеристики, выбор в электрическую схему, конструктивные исполнения, рекомендации по применению.

Раздел 2 Конденсаторы

Классификация конденсаторов: по характеру изменения емкости, по назначению, по виду диэлектрика, по способу защиты.

Конденсаторы постоянной емкости общего назначения: основные электрические параметры и характеристики, выбор в электрическую схему, конструкции. Полярные конденсаторы.

Конденсаторы переменной емкости: дополнительные параметры и характеристики. Подстроечные конденсаторы.

Потери энергии в конденсаторах.

Раздел 3 Катушки индуктивности и дроссели

Классификация: по назначению, по конструкции. Основные типы сердечников дросселей и магнитные материалы, применяемые для их изготовления. Основные параметры и характеристики, выбор в электрическую схему.

Виды потерь в сердечнике дросселя (потери на гистерезис и на вихревые токи).

Система условных графических обозначений катушек индуктивности и дросселей в электрических схемах.

Раздел 4 Электрические соединители и коммутационные устройства.

Классификация; основные параметры. Основные типы и конструктивные исполнения электрических соединителей; рекомендации по применению.

Основные типы коммутационных устройств, виды контактов.

Система условных графических обозначений в электрических схемах.

Модуль 2 Чтение электрических схем

Раздел 5 Общие требования к выполнению электрических схем

Классификация электрических схем. Условные графические обозначения элементов. Буквенно-цифровая маркировка. Однолинейные и многолинейные электрические схемы.

Раздел 6 Структурные и функциональные электрические схемы

Правила выполнения и чтения структурных схем. Правила выполнения и чтения функциональных схем. Текстовая информация на электрических схемах.

Раздел 7 Принципиальные электрические схемы

Основные требования к выполнению принципиальных электрических схем. Правила выполнения перечня элементов. Техника чтения схем.

5 Тематика аудиторной работы
5.1 Занятия лекционного типа (лекции)

№ п/п	№ модуля	Наименование лекционных занятий	Объем, часы	
			Очное обучение	Заочное обучение
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1		Введение	-	-
	1	Резисторы и терморезисторы	1	1
2	1	Конденсаторы	1	1
3	1	Катушки индуктивности и дроссели	1	-
4	1	Электрические соединители и коммутационные устройства	1	-
5	2	Общие требования к выполнению электрических схем	2	2
6	2	Структурные и функциональные электрические схемы	1	-
7	2	Принципиальные электрические схемы	1	
Итого:			8	4

5.2 Занятия семинарского типа (практические занятия)

№ п/п	№ модуля	Наименование практических занятий	Объем, часы	
			Очное обучение	Заочное обучение
1	1	Система условных обозначений и маркировка резисторов. Соединение резисторов в схемах.	2	1
2	1	Система условных обозначений и маркировка конденсаторов. Соединение конденсаторов в схемах.	2	1
3	1	Основные характеристики и применение в электрических схемах катушек индуктивности и дросселей.	2	-
4	1	Основные характеристики и применение в электрических схемах электрических соединителей и коммутационных устройств.	2	-
5	2	Система графических и буквенно-цифровых обозначений в электрических схемах.	2	
6	2	Примеры выполнения структурных, функциональных и принципиальных электрических схем (ПРП)	2	2
7	2	Примеры выполнения перечня элементов	2	
Итого:			14	4

5.3 Занятия семинарского типа (лабораторные работы)

Занятия семинарского типа (лабораторные работы) учебным планом не предусмотрены.

6 Самостоятельная работа обучающихся

6.1 Очное обучение

№ п/п	№ раздела	Виды самостоятельной работы	Название (содержание) работы	Объем, часы
1	2	3	4	5
1	1,2	Подготовка к ПЗ	Подготовка к контролю знаний по разделу согласно ФОС	28
2	1	СИТМ	Переменные резисторы; схемы включения; дополнительные параметры и характеристики. Полупроводниковые резисторы: терморезисторы прямого и косвенного подогрева; позисторы; варисторы. Принцип работы, основные параметры и характеристики, выбор в электрическую схему, конструктивные исполнения, рекомендации по применению.	3
3	2	СИТМ	Полярные конденсаторы. Конденсаторы переменной емкости: дополнительные параметры и характеристики. Подстроечные конденсаторы. Потери энергии в конденсаторах.	3
4	3	СИТМ	Основные типы сердечников дросселей и магнитные материалы, применяемые для их изготовления. Основные параметры и характеристики, выбор в электрическую схему. Виды потерь в сердечнике дросселя (потери на гистерезис и на вихревые токи).	3
5	4	СИТМ	Основные типы и конструктивные исполнения электрических соединителей. Основные типы коммутационных устройств, виды контактов.	3
6	5	СИТМ	Условные графические обозначения элементов. Буквенно-цифровая маркировка. Однолинейные и многолинейные электрические схемы.	3
7	6	СИТМ	Правила выполнения и чтения структурных схем. Правила выполнения и чтения функциональных схем. Текстовая информация на электрических схемах.	3
8	7	СИТМ	Основные требования к выполнению принципиальных электрических схем. Правила выполнения перечня элементов. Техника чтения схем.	4
		Всего:		50

6.2 Заочное обучение

№ п/п	№ раздела	Виды самостоятельной работы	Название (содержание) работы	Объем, часы
1	1, 2	Подготовка к ПЗ	Согласно методическим указаниям к ПЗ	4
2	1	СИТМ	Классификация резисторов: по назначению, по виду материала резистивного элемента. Постоянные резисторы общего назначения: основные	6

			<p>параметры и характеристики, выбор в электрическую схему, конструктивные исполнения. Резисторные делители напряжения.</p> <p>Переменные резисторы; схемы включения; дополнительные параметры и характеристики.</p> <p>Полупроводниковые резисторы: терморезисторы прямого и косвенного подогрева; позисторы; варисторы. Принцип работы, основные параметры и характеристики, выбор в электрическую схему, конструктивные исполнения, рекомендации по применению.</p>	
3	2	СИТМ	<p>Классификация конденсаторов: по характеру изменения емкости, по назначению, по виду диэлектрика, по способу защиты.</p> <p>Конденсаторы постоянной емкости общего назначения: основные электрические параметры и характеристики, выбор в электрическую схему, конструкции. Полярные конденсаторы.</p> <p>Конденсаторы переменной емкости: дополнительные параметры и характеристики. Подстроечные конденсаторы. Потери энергии в конденсаторах.</p>	8
4	3	СИТМ	<p>Классификация катушек индуктивности и дросселей: по назначению, по конструкции. Основные типы сердечников дросселей и магнитные материалы, применяемые для их изготовления. Основные параметры и характеристики, выбор в электрическую схему.</p> <p>Виды потерь в сердечнике дросселя (потери на гистерезис и на вихревые токи).</p> <p>Система условных графических обозначений катушек индуктивности и дросселей в электрических схемах.</p>	8
5	4	СИТМ	<p>Классификация электрических соединителей и коммутационных устройств. Основные типы и конструктивные исполнения электрических соединителей.</p> <p>Основные типы коммутационных устройств, виды контактов.</p> <p>Система условных графических обозначений в электрических схемах.</p>	8
6	5	СИТМ	<p>Классификация электрических схем. Условные графические обозначения элементов. Буквенно-цифровая маркировка. Однолинейные и многолинейные электрические схемы.</p>	10
7	6	СИТМ	<p>Правила выполнения и чтения структурных схем.</p> <p>Правила выполнения и чтения функциональных схем.</p> <p>Текстовая информация на электрических схемах.</p>	10
8	7	СИТМ	<p>Основные требования к выполнению принципиальных электрических схем. Правила выполнения перечня элементов. Техника чтения схем.</p>	10
		Всего:		64

7 Образовательные технологии

Реализация у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств предусмотрено широкое использование в учебном процессе проведение занятий в виде анализа ситуаций и групповых дискуссий.

№ п/п	№ модуля (раздела)	Наименование темы	Вид учебного занятия	Активные и интерактивные формы обучения
1	2	Общие требования к выполнению электрических схем	ПЗ	Проведение ПЗ с элементами групповых дискуссий
2	2	Принципиальные электрические схемы	ПЗ	Проведение ПЗ с элементами групповых дискуссий

8 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций) представлены в **Приложении 1 к рабочей программе дисциплины «Фонд оценочных средств по учебной дисциплине».**

9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература

1. Александров, К. К. Электротехнические чертежи и схемы / К. К. Александров, Е. Г. Кузьмина. – 3-е изд., стереот. – Москва : Издательский дом МЭИ, 2007. – 300 с.
2. Мухортова, Е. И. Пассивные элементы электрических цепей : учебное пособие / Е.И. Мухортова, А.К. Белкин, А.А. Шуляк. – Нефтекамск : ГУП РБ «Нефтекамский дом печати», 2012. – 359 с.

б) дополнительная литература

1. Правила выполнения электрических схем [Электронный ресурс] : ГОСТ 2.702-2011 : ЕСКД . – Введ. 2012–01–01 / Электронный фонд «ТЕХЭКСПЕРТ». – Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/1200086241>
2. Мухортова, Е. И. Условные графические и буквенные обозначения наиболее распространенных элементов электрических схем. Справочные материалы для дипломного и курсового проектирования [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие / Е. И. Мухортова, Д. Е. Валишин. - Уфа: Башкирский ГАУ, 2011. - 24 с. - Режим доступа: <http://biblio.bsau.ru/metodic/10528.pdf>

10. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных:

1. <http://biblio.bsau.ru> - Электронная библиотека Башкирского ГАУ;
2. <http://znanium.com/> - Электронная библиотечная система;
3. <http://elibrary.ru> – Электронно-библиотечная система elibrary.

Ресурсы «Интернет»:

1. <https://edu.bsau.ru/> - Система управления обучением Башкирского ГАУ;

2. <http://window.edu.ru/> - "Единое окно": доступ к образовательным ресурсам;
3. <http://www.gks.ru/> - Федеральная служба государственной статистики.

Перечень информационно-справочных систем:

1. <http://biblio.bsau.ru> - Электронная библиотека Башкирского ГАУ;
2. <http://www.consultant.ru> – Справочная правовая система Консультант плюс;
3. <http://garant.ru> - Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ».

11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При реализации дисциплины «**Электрические схемы и пассивные элементы электрических цепей**» используется модульное обучение с выделением следующих модулей: 1) Пассивные элементы электрических цепей; 2) Чтение электрических схем. Модульное обучение предполагает организацию процесса, при которой преподаватель и обучающиеся работают с учебной информацией, представленной в виде модулей. Каждый модуль обладает законченностью и относительной самостоятельностью. Совокупность таких модулей составляет единое целое при раскрытии всей учебной дисциплины. Текущий контроль в каждом модуле предполагает оценку аудиторной работы - посещение всех видов занятий (лекционных и практических); тестовый контроль на практических занятиях; самостоятельное изучение теоретического материала. Рубежный контроль каждого модуля предполагает выполнение письменной контрольной работы. Модульное обучение рассчитано на большую самостоятельную работу обучающихся при дозированном усвоении учебной информации, зафиксированной в модулях.

Главная цель такого обучения состоит в подготовке обучающихся к умению использовать различные информационные ресурсы, к самостоятельному освоению знаний, к самоконтролю.

В ходе изучения дисциплины организован непрерывный мониторинг качества на всех этапах обучения. Предлагаемые элементы мониторинга: академическая активность; текущий и рубежный контроль; итоговый контроль в форме зачета.

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающихся
Занятия лекционного типа: лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии или лабораторном занятии.
Занятия семинарского типа: практические занятия	Работа с конспектом лекций и методическими указаниями к практическим занятиям, подготовка ответов к вопросам для самоконтроля, подготовка к текущему тестовому контролю.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.
Самостоятельная работа	Подготовка к занятиям лекционного и семинарского типа. Самостоятельное изучение теоретического материала, основной и дополнительной литературы, включая справочные издания, зарубежные источники и т.д. по разделам (модулям) дисциплины.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование методических указаний, тестов по дисциплине	Назначение (виды занятий, № тем и т.д.)
1	Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе обучающихся по дисциплине Б1.О.15 «Электрические схемы и пассивные элементы электрических цепей» [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия : профили подготовки Электрооборудование и электротехнологии : квалификация выпускника - Бакалавр / Башкирский ГАУ, Каф. электрических машин и электрооборудования ; [сост. Я.Д. Осипов]. - Уфа : [б. и.], 2023.	Для проведения практических занятий согласно программе.

12 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Наименование методических указаний, тестов по дисциплине	Назначение (виды занятий, № тем и т.д.)
1	Мухортова, Е. И. Пассивные элементы электрических цепей : учебное пособие / Е.И. Мухортова, А.К. Белкин, А.А. Шуляк. – Нефтекамск : ГУП РБ «Нефтекамский дом печати», 2012. -359 с.	СИТМ, подготовка к текущему и рубежному контролю
2	Мухортова, Е. И. Условные графические и буквенные обозначения наиболее распространенных элементов электрических схем. Справочные материалы для дипломного и курсового проектирования [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие / Е. И. Мухортова, Д. Е. Валишин. - Уфа: Башкирский ГАУ, 2011. - 24 с. - Режим доступа: http://biblio.bsau.ru/metodic/10528.pdf	СИТМ, подготовка к текущему и рубежному контролю

13 Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Внеаудиторное контактное взаимодействие с обучающимися по самостоятельному изучению теоретического материала, выполнению контролируемых и /или неконтролируемых видов СРО осуществляется в системе управления обучением электронной информационной образовательной среды университета <https://edu.bsau.ru>.

Наименование	Количество рабочих мест
Statistica for Windows v.6 Russian (сетевая версия)	30
Библиотечная система ИРБИС-64	Не ограничено
Matlab&Simulink	15
MathCAD (версия 14) University Classroom (сетевая версия)	30

14 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование	Назначение (виды занятий)
1	Аудитория для занятий лекционного типа	лекции
2	Аудитория для занятий семинарского типа	Семинары, практические занятия, лабораторные работы
	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Консультации
3	Аудитория для самостоятельной работы обучающегося	Самостоятельная работа обучающихся. Расчетно-графическая работа. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам.
4	Комплект плакатов по конструкциям электрических коммутационных и защитных аппаратов	Для проведения практических занятий согласно программе

15 Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организация обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется на основе адаптированной образовательной программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Образование инвалидов и лиц с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или индивидуально.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категория обучающихся	Формы предоставления материалов
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа.
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ предусмотрены следующие оценочные средства:

Категория обучающихся	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью LMS Башкирского ГАУ, письменная проверка.

Обучающимся инвалидам и лицам с ОВЗ увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, допускается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства предоставляются ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ или могут использоваться собственные технические средства обучающихся.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Так для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. Инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика).

2. Доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода).

3. Доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для инвалидов и обучающихся с ОВЗ процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения кол-

лективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

В зависимости от нозологии для пользователей с ОВЗ организован доступ к электронным информационным и образовательным ресурсам библиотеки университета из любой точки с доступом к «Интернет». Заключен договор о сотрудничестве с Башкирской республиканской специальной библиотекой для слепых. Предоставляется возможность аудио прослушивания и сохранения файла электронных изданий ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза» (полные тексты изданий доступны пользователям ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, после самостоятельной регистрации в Электронной библиотечной системе Университета). Предоставляется возможность пользоваться бесплатным мобильным приложением для операционных систем IOS и Android ЭБС издательства «Лань», с синтезатором речи (возможность использования книг в учебном процессе для незрячих и слабовидящих обучающихся).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ОВЗ.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ осуществляется с использованием специальных средств обучения. Оборудовано специализированное помещение, в котором установлен мультимедийный проектор и организовано два рабочих места с доступом к электронной информационной образовательной среде и сети Интернет. Данное помещение оснащено: индукционной петлей ИС-50Л (усиление звука для слабослышащих обучающихся); персональными компьютерами, с программой экранного доступа («Jaws for Windows 16.0 Pro»), брайлевским дисплеем (тактильный дисплей Брайля PAC Mate 20) для студентов с нарушением зрения; специальными партами для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата; мобильным видеоувеличителем; портативной информационной индукционной системой «Исток А2» для слабослышащих обучающихся.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

1 Перечень компетенций и этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Этап формирования (указывается семестр)
ПК-3. Способен оперировать рабочей и проектной документацией, электрическими схемами, чертежами и планами с использованием государственных и международных стандартов и справочной информации	ПК-3.1 Читает и разрабатывает электрические схемы, чертежи и планы с использованием государственных и международных стандартов	4

2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций

Компетенция ПК-3. Способен оперировать рабочей и проектной документацией, электрическими схемами, чертежами и планами с использованием государственных и международных стандартов и справочной информации

ИДК - ПК-3.1 Читает и разрабатывает электрические схемы, чертежи и планы с использованием государственных и международных стандартов

Планируемые результаты (показатели оценивания)		Критерии оценивания			
		Ниже порогового уровня (неудовл.)	Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
		Не зачтено	Зачтено		
Знания	ПК-3.1/Зн1 Основные типы чертежей и схем и другой рабочей документации, условно-графические обозначения элементов с учётом их параметров и характеристик согласно нор-	Отсутствие или фрагментарное знание основных типов чертежей и схем и другой рабочей документации, условно-графические обозначения элементов с учётом их параметров и характеристик со-	Неполное знание основных типов чертежей и схем и другой рабочей документации, условно-графические обозначения элементов с учётом их параметров и характеристик согласно норма-	В целом сформировавшееся знание основных типов чертежей и схем и другой рабочей документации, условно-графические обозначения элементов с учётом их параметров и ха-	Сформировавшееся систематическое знание основных типов чертежей и схем и другой рабочей документации, условно-графические обозначения элементов с учётом их параметров и ха-

	мативным актам, государственным и международным стандартам	гласно нормативным актам, государственным и международным стандартам	тивным актам, государственным и международным стандартам	гласно нормативным актам, государственным и международным стандартам	рактических характеристик согласно нормативным актам, государственным и международным стандартам
Умения	ПК-3.1/Ум1 Читать и разрабатывать электрические схемы, чертежи и планы с использованием государственных и международных стандартов; применять техническую документацию при монтаже и наладке энергетического и электротехнического оборудования	Отсутствие или фрагментарное умение читать и разрабатывать электрические схемы, чертежи и планы с использованием государственных и международных стандартов; применять техническую документацию при монтаже и наладке энергетического и электротехнического оборудования	Неполное умение читать и разрабатывать электрические схемы, чертежи и планы с использованием государственных и международных стандартов; применять техническую документацию при монтаже и наладке энергетического и электротехнического оборудования	В целом сформировавшееся умение читать и разрабатывать электрические схемы, чертежи и планы с использованием государственных и международных стандартов; применять техническую документацию при монтаже и наладке энергетического и электротехнического оборудования	Сформировавшееся систематическое умение читать и разрабатывать электрические схемы, чертежи и планы с использованием государственных и международных стандартов; применять техническую документацию при монтаже и наладке энергетического и электротехнического оборудования
Навыки	ПК-3.1/Нв1 Чтения и разработки электрических схем, чертежей и планов с использованием государственных и международных стандартов	Отсутствие или фрагментарное владение навыками чтения и разработки электрических схем, чертежей и планов с использованием государственных и международных стандартов	Неполное владение навыками чтения и разработки электрических схем, чертежей и планов с использованием государственных и международных стандартов	В целом сформировавшееся владение навыками чтения и разработки электрических схем, чертежей и планов с использованием государственных и международных стандартов	Сформировавшееся систематическое владение навыками чтения и разработки электрических схем, чертежей и планов с использованием государственных и международных стандартов

2.2 Шкала оценивания компетенций

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 5-ти балльной системе	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено		

ме		
----	--	--

2.3 Критерии оценки по пятибалльной системе

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», ниже порогового уровня	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины
Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Фонд вопросов для проведения итогового контроля (зачет)

1. Классификация резисторов по назначению и по виду материала резистивного элемента.
2. Основные параметры постоянных резисторов общего назначения, выбор резисторов в электрическую схему.

3. Конструктивные исполнения и наиболее распространенные типы постоянных резисторов общего назначения. Резисторные делители.
4. Частотные свойства резисторов. Расчет величины потерь в резисторах.
5. Основные параметры переменных резисторов, схемы включения в электрическую цепь, подстроечные резисторы.
6. Конструктивные исполнения переменных резисторов.
7. Система условных обозначений резисторов в КД; система маркировки.
8. Терморезисторы прямого и подогрева: принцип работы, основные электрические параметры и характеристики, конструктивные исполнения.
9. Терморезисторы косвенного подогрева: принцип работы, основные электрические параметры и характеристики, конструктивные исполнения.
10. Позисторы: выбор в электрическую схему, применение в системах управления электропривода.
11. Варисторы: принцип работы, основные электрические параметры и характеристики, конструктивные исполнения.
12. Классификация конденсаторов: по характеру изменения емкости, по назначению, по виду диэлектрика, по способу защиты.
13. Основные электрические параметры и характеристики конденсаторов постоянной емкости, конструктивные исполнения, выбор конденсаторов в электрическую схему.
14. Основные электрические параметры и характеристики конденсаторов переменной емкости, подстроечные конденсаторы.
15. Конструктивные исполнения конденсаторов переменной емкости.
16. Расчет величины потерь энергии в конденсаторах при синусоидальном напряжении.
17. Система условных обозначений конденсаторов в КД; система маркировки.
18. Катушки индуктивности и дроссели: классификация по назначению и по конструкции, Система условных обозначений в электрических схемах.
19. Основные электрические параметры и характеристики катушек индуктивности и дросселей.
20. Основные типы сердечников дросселей и магнитные материалы, применяемые для их изготовления.
21. Виды потерь в сердечнике дросселя (потери на гистерезис и на вихревые токи); расчет величины потерь.
22. Коммутационные устройства электрических цепей: классификация; система условных обозначений контактов.
23. Электрические соединители (разъемы): классификация; основные электрические параметры; система условных обозначений.
24. Виды схем и типы электрических схем. Государственные стандарты, используемые при выполнении электрических схем. Общие требования при выполнении электрических схем.
25. Условные графические обозначения конденсаторов и резисторов в электрических схемах. Размеры условных графических обозначений.
26. Условные графические обозначения катушек индуктивности и трансформаторов в электрических схемах. Размеры условных графических обозначений.

27. Условные графические обозначения измерительных приборов в электрических схемах. Размеры условных графических обозначений.
28. Условные графические обозначения электрических двигателей в электрических схемах. Размеры условных графических обозначений.
29. Условные графические обозначения коммутационной аппаратуры в электрических схемах. Размеры условных графических обозначений.
30. Условные графические обозначения электрических соединителей в электрических схемах. Размеры условных графических обозначений.
31. Правила выполнения и чтения структурных электрических схем.
32. Правила выполнения и чтения функциональных электрических схем.
33. Текстовая информация на электрических схемах.
34. Основные требования при выполнении принципиальных электрических схем.
35. Основные требования при выполнении перечня элементов.

3.2 Тестовые вопросы по дисциплине для оценки сформированности компетенций

Индикатор достижения ПК-3.1

Модуль 1 «Пассивные элементы электрических цепей» Раздел 1 Резисторы

Укажите номера правильных ответов

1. По материалу резистивного элемента резисторы разделяют на:

- 1) композиционные;
- 2) металлобумажные;
- 3) металлодиэлектрические;
- 4) сухие электролитические;
- 5) керметные;
- 6) бороуглеродистые.

Ответ: 1, 3, 5, 6

Укажите номера правильных ответов

2. Для оценки свойств резисторов используют следующие параметры:

- 1) номинальное сопротивление R_n ;
- 2) номинальное напряжение U_n ;
- 3) номинальная мощность рассеивания P_n ;
- 4) температурный коэффициент емкости TKE ;
- 5) коэффициент абсорбции;
- 6) уровень собственных шумов.

Ответ: 1, 3, 6

Укажите номер правильного ответа

3. Номер стандартного ряда номинальных сопротивлений E12 определяет:

- 1) количество номинальных значений R_n в ряду;
- 2) величину допуска $\pm \Delta R_n = 12\%$;
- 3) группу материала резистивного элемента.

Ответ: 1

Укажите номер правильного ответа

4. Выбор резистора в электрическую схему первоначально осуществляется по двум основным параметрам:

- 1) R_n и $\pm \Delta R_n$;
- 2) $R_n \pm \Delta R_n$ и P_n ;
- 3) P_n и U_n ;
- 4) R_n и TKE ;
- 5) P_n и TKE .

Ответ: 2

Укажите номера правильных ответов

5. В маркировке резистора указывают:

- 1) R_n и $\pm \Delta R_n$;
- 2) номер документа на поставку;
- 3) дату изготовления;
- 4) U_n ;
- 5) TKC ;
- 6) P_n .

Ответ: 1, 3, 6

Укажите номер правильного ответа

6. На постоянных миниатюрных резисторах маркировкой цветным кодом в виде кольцевых цветных полос наносят значения:

- 1) R_n и P_n ;
- 2) R_n и $\pm \Delta R_n$;
- 3) R_n и TKC ;
- 4) P_n и U_n .

Ответ: 2

Укажите номер правильного ответа

7. При работе в диапазоне повышенных частот поверхностный эффект проявляется более сильно:

- 1) в проволочных резисторах;
- 2) в композиционных резисторах;
- 3) в металлопленочных резисторах;
- 4) в углеродистых резисторах.

Ответ: 1

Укажите номера правильных ответов

8. Функциональная характеристика переменных резисторов может быть:

- 1) переменной;
- 2) постоянной;
- 3) нелинейной;
- 4) прерывистой;
- 5) линейной.

Ответ: 3, 5

Укажите номер правильного ответа

9. Резистивный элемент тонкопленочных резисторов выполняют с нарезкой в виде спирали или сетки с целью:

- 1) повышения стабильности параметров;
- 2) увеличения R_n ;
- 3) уменьшения массогабаритных показателей резистора;
- 4) снижения величины потерь.

Ответ: 2

Укажите номера правильных ответов

10. Переменные резисторы отличаются от подстроечных:

- 1) диапазоном регулирования;
- 2) величиной TKC ;
- 3) величиной R_n ;
- 4) количеством циклов перемещения подвижной контактной системы.

Ответ: 1, 4

Укажите номер правильного ответа

11. Маркировка в виде кольцевых цветных полос используется для резисторов:

- 1) с малой величиной TKC ;

- 2) с малым уровнем шумов;
- 3) с малой величиной R_H ;
- 4) с малой величиной P_H .

Ответ: 4

Укажите номер правильного ответа

12. Допускаемые предельные отклонения сопротивления резисторов общего назначения лежат в диапазоне:

- 1) $\pm 0,5\% \dots \pm 2\%$;
- 2) $\pm 5\% \dots \pm 20\%$;
- 3) $\pm 10\% \dots \pm 30\%$;
- 4) $\pm 5\% \dots \pm 30\%$.

Ответ: 2

Укажите номера правильных ответов

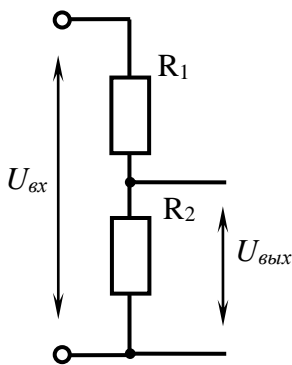
13. Выводы резисторов могут иметь следующие конструктивные исполнения:

- 1) радиальные ленточные;
- 2) спиральные проволочные;
- 3) аксиальные проволочные;
- 4) кольцевые проволочные.

Ответ: 1, 3

Укажите номер правильного ответа

14. Величина выходного напряжения резисторного делителя определяется выражением:



$$1) U_{\text{вых}} = U_{\text{вх}} \cdot \frac{R1}{R1 + R2};$$

$$2) U_{\text{вых}} = U_{\text{вх}} \cdot \frac{R2}{R1 + R2};$$

$$3) U_{\text{вых}} = U_{\text{вх}} \cdot \frac{R1 + R2}{R1};$$

$$4) U_{\text{вых}} = U_{\text{вх}} \cdot \frac{R1 + R2}{R2}.$$

Ответ: 2

Укажите номер правильного ответа

15. Величины номинальных сопротивлений резисторов выбирают из стандартных рядов:

- 1) E6, E8, E10, E12, E14, E16;
- 2) E6, E12, E24, E48, E96, E192;
- 3) E3, E6, E9, E12, E15, E18; E21.

Ответ: 2

Дополните:

16. Резисторы с повышенной точностью и стабильностью параметров называются

_____.

Ответ: прецизионные.

Укажите номер правильного ответа

17. Величина температурного коэффициента сопротивления резистора определяется выражением:

$$1) TКС = \frac{\Delta R}{R_0 \Delta t};$$

$$2) TКС = \frac{R_0 \Delta t}{\Delta R};$$

$$3) TКС = \frac{1}{2\pi f \sqrt{LC}};$$

Ответ: 1.

Дополните:

18. Тепловые и токовые шумы резисторов называются _____.

Ответ: собственными.

Дополните:

19. Характеристика переменного резистора, определяющая зависимость его сопротивления от перемещения подвижного контакта, называется _____.

Ответ: функциональная.

Дополните:

20. Способность переменных резисторов сохранять свои параметры при многократных перемещениях подвижной контактной системы называется _____.

Ответ: износоустойчивость.

Раздел 1 Терморезисторы, позисторы, варисторы

Укажите номера правильных ответов

1. Термистором называется полупроводниковый резистор:

- 1) соединенный с термопарой;
- 2) имеющий резко выраженную зависимость величины сопротивления от температуры;
- 3) имеющий большую абсолютную величину $TКC$;
- 4) имеющий большую абсолютную величину $TКE$.

Ответ: 2, 3

Укажите номера правильных ответов

2. Термисторы используются для:

- 1) регулирования температуры;
- 2) измерения температуры;
- 3) стабилизации температуры;
- 4) стабилизации напряжения;
- 5) компенсации температурных изменений электрических цепей;
- 6) компенсации инерционности элементов электрических цепей

Ответ: 1, 2, 3, 5

Укажите номера правильных ответов

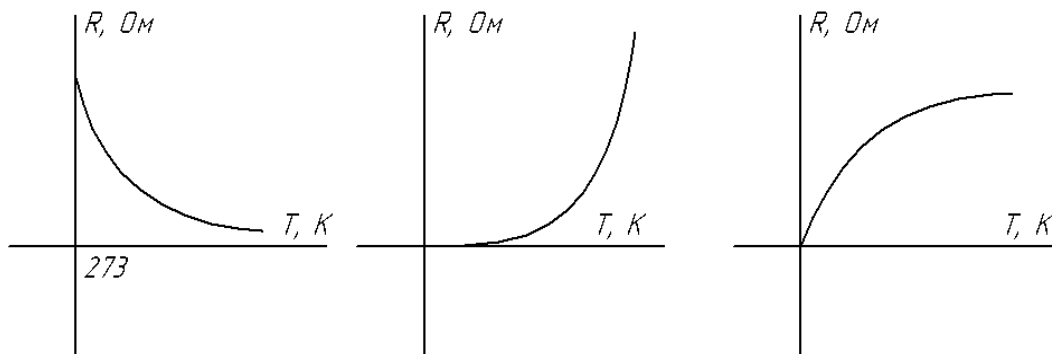
3. Различают термисторы:

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1) прямого подогрева; | 4) с положительным $TКC$; |
| 2) косвенного подогрева; | 5) с отрицательным $TКC$; |
| 3) смешанного подогрева; | 6) с $TКC$, равным нулю |

Ответ: 1, 2, 4, 5

Укажите номер правильного ответа

4. Температурная характеристика позистора изображена на рисунке



1)

2)

3)

Ответ: 2

Ответ: 1

Укажите номер правильного ответа

11. Варистором называется полупроводниковый прибор, величина сопротивления которого зависит

- 1) от температуры;
- 2) от величины приложенного напряжения;
- 3) от величины протекающего тока;
- 4) от частоты приложенного напряжения.

Ответ: 2

Укажите номера правильных ответов

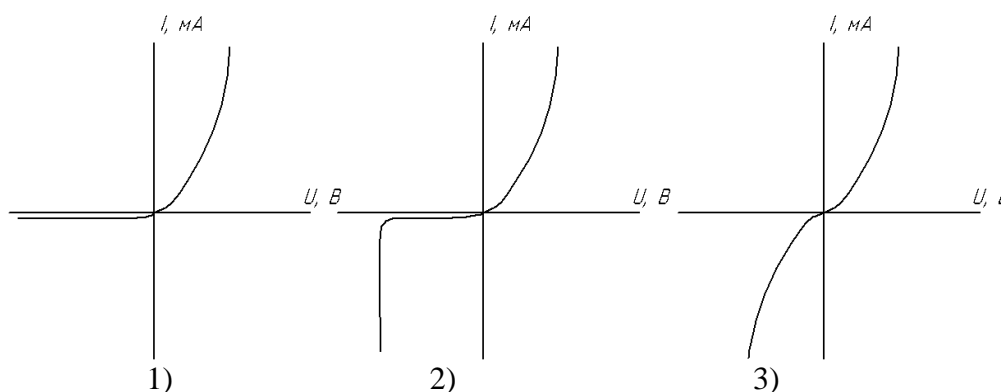
12. Варисторы используются для:

- 1) контроля температуры;
- 2) стабилизации температуры;
- 3) стабилизации токов и напряжений;
- 4) компенсации температурных изменений электрических цепей;
- 5) защиты от перенапряжений приборов и элементов схем;
- 6) защиты от атмосферных перенапряжений высоковольтных линий и линий связи

Ответ: 3, 5, 6

Укажите номер правильного ответа

13. Вольт – амперная характеристика варистора изображена на рисунке



Ответ: 3

Укажите номер правильного ответа

14. Постоянная времени терморезистора τ - это

- 1) величина, характеризующая тепловую инерционность термистора;
- 2) время срабатывания термистора;
- 3) время нагрева термистора до температуры срабатывания;
- 4) время охлаждения термистора до температуры окружающей среды

Ответ: 1

Укажите номер правильного ответа

15 Коэффициент тепловой связи K_m между термистором косвенного подогрева и подогревателем определяется выражением

- 1) $K_m < 1$;
- 2) $K_m > 1$;
- 3) $K_m \leq 1$;
- 4) $K_m \geq 1$.

Ответ: 1

Укажите номер правильного ответа

16. При использовании варисторов для защиты от перенапряжений приборов и элементов схем их подключают

- 1) последовательно с защищаемым элементом;
- 2) параллельно защищаемому элементу;
- 3) последовательно с нулевым защитным проводником.

Ответ: 2

Укажите номера правильных ответов

17. В термисторах косвенного подогрева цепь подогревателя по отношению к цепи термистора является

- 1) управляющей;
- 2) управляемой;
- 3) независимой;
- 4) зависимой.

Ответ: 1, 3

Укажите номера правильных ответов

18. Терморезисторы отличаются от обычных резисторов

- 1) величиной ТКС;
- 2) назначением;
- 3) материалом выводов;
- 4) материалом резистивного элемента;
- 5) способом включения в электрическую цепь.

Ответ: 1, 2, 4

Укажите номер правильного ответа

19. Меньшую величину сопротивления при температуре окружающей среды 20 °С имеют

- 1) термисторы с отрицательным ТКС;
- 2) термисторы с положительным ТКС;
- 3) варисторы.

Ответ: 2

Укажите номер правильного ответа

20. Номинальное сопротивление R_n терморезистора - это величина сопротивления при температуре

- 1) окружающей среды 0 °С;
- 2) окружающей среды 20 °С;
- 3) срабатывания;
- 4) максимально допустимой для термистора данного типа.

Ответ: 2

Раздел 2 Конденсаторы

Укажите номера правильных ответов

1. По характеру изменения емкости различают конденсаторы:

- 1) неизолированные;
- 2) подстроечные;
- 3) постоянной емкости;
- 4) герметизированные;
- 5) переменной емкости;
- 6) специального назначения.

Ответ: 2, 3, 5

Укажите номера правильных ответов

2. Конденсаторы переменной емкости отличаются от подстроечных:

- 1) материалом диэлектрика;
- 2) материалом обкладок;
- 3) диапазоном регулирования;
- 4) износостойкостью.

Ответ: 3, 4

Укажите номер правильного ответа

3. Группа общего назначения включает низковольтные конденсаторы с номинальным напряжением:

- 1) $U_n \leq 500 \text{ В}$;
- 2) $U_n \leq 1000 \text{ В}$;

3) $U_n \leq 1600 \text{ В}$;

4) $U_n \leq 2000 \text{ В}$.

Ответ: 3

Укажите номера правильных ответов

4. По виду диэлектрика конденсаторы разделяют на группы:

- 1) газообразные;
- 2) вакуумные;
- 3) специального назначения;
- 4) электролитические (оксидные);
- 5) низковольтные.

Ответ: 1, 2, 4

Укажите номера правильных ответов

5. Конденсаторы характеризуются следующими основными параметрами:

- 1) C_n ;
- 2) P_n ;
- 3) TKE ;
- 4) TKC ;
- 5) $\text{tg } \delta$;
- 6) U_n .

Ответ: 1, 3, 5, 6

Укажите номер правильного ответа

6. Номер стандартного ряда E24 определяет:

- 1) число номинальных значений C_n в каждой декаде;
- 2) величину допускаемых отклонений емкости конденсаторов $\pm \Delta C_n$, % по данному ряду;
- 3) величину U_n , В для конденсаторов по данному ряду.

Ответ: 1

Укажите номер правильного ответа

7. Для обеспечения надежной работы конденсатора в электрической цепи должно выполняться условие:

- 1) $U_{\text{раб}} \leq U_n$;
- 2) $U_{\text{раб}} = U_n$;
- 3) $U_{\text{раб}} \geq U_n$;
- 4) $U_{\text{раб}} > U_n$.

Ответ: 1

Укажите номер правильного ответа

8. С ростом температуры окружающей среды допускаемое рабочее напряжение конденсатора:

- 1) остается неизменным;
- 2) понижается;
- 3) повышается.

Ответ: 2

Укажите номер правильного ответа

9. Первоначально выбор конденсатора в электрическую схему осуществляется по двум основным параметрам:

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1) C_n и $\text{tg } \delta$; | 4) C_n и $\pm \Delta C_n$; |
| 2) $C_n \pm \Delta C_n$ и U_n ; | 5) U_n и $\text{tg } \delta$. |
| 3) C_n и TKE ; | |

Ответ: 2

Укажите номер правильного ответа

10. Величина тангенса угла потерь $\text{tg } \delta$, приводимая в справочной литературе, характеризует потери:

- 1) во всех элементах конструкции конденсатора;
- 2) в проводящих частях конденсатора;
- 3) в диэлектрике конденсатора.

Ответ: 1

Укажите номер правильного ответа

11. Наименьшую величину тангенса угла потерь имеют конденсаторы:

- 1) бумажные;
- 2) электролитические;
- 3) керамические низкочастотные;
- 4) керамические высокочастотные.

Ответ: 4

Укажите номер правильного ответа

12. Величина температурного коэффициента емкости конденсаторов определяется выражением:

- | | |
|--|--|
| 1) $TKE = \frac{C_0 \cdot \Delta t}{\Delta C}$; | 3) $TKE = \frac{\Delta C \cdot \Delta t}{C_0}$; |
| 2) $TKE = \frac{\Delta C}{C_0 \cdot \Delta t}$; | 4) $TKE = \frac{C_0}{\Delta C \cdot \Delta t}$. |

Ответ: 2

Укажите номера правильных ответов

13. Для конденсаторов переменной емкости характерны параметры:

- 1) максимальная емкость C_{max} ;
- 2) номинальная мощность рассеивания P_n ;
- 3) TKE ;
- 4) минимальная емкость C_{min} ;
- 5) коэффициент перекрытия по емкости K_c .

Ответ: 1, 4, 5

Укажите номера правильных ответов

14. Воздействие влаги на конденсатор вызывает:

- 1) коррозию металлических элементов конструкции;
- 2) увеличение TKE ;
- 3) увеличение добротности;
- 4) увеличение тангенса угла потерь;
- 5) снижение величины сопротивления диэлектрика.

Ответ: 1, 4, 5

Укажите номера правильных ответов

15. Для конденсаторов характерны следующие конструкции:

- | | |
|----------------|--------------|
| 1) пакетная; | 4) бронева; |
| 2) стержневая; | 5) дисковая; |
| 3) трубчатая; | 6) рулонная. |

Ответ: 1, 3, 5, 6

Укажите номера правильных ответов

16. Свойством самовосстановления изоляции после пробоя обладают конденсаторы:

- 1) бумажные;
- 2) металlobумажные;
- 3) металлопленочные;
- 4) фторопластовые;
- 5) металлофольговые.

Ответ: 2, 3

Укажите номера правильных ответов

17. Керамические конденсаторы могут иметь конструкцию:

- 1) рулонную;

- 2) пакетную;
- 3) дисковую;
- 4) трубчатую.

Ответ: 3, 4

Укажите номера правильных ответов

18. Обкладки конденсаторов могут быть выполнены из:

- 1) медной фольги;
- 2) стальной фольги;
- 3) алюминиевой фольги;
- 4) оксидной пленки.

Ответ: 1, 3

Укажите номера правильных ответов

19. Полярными называют конденсаторы, которые включают в электрическую цепь:

- 1) только на переменное напряжение;
- 2) с учетом полярности выводов;
- 3) присоединяя анодный вывод к положительному полюсу источника питания;
- 4) присоединяя катодный вывод к положительному полюсу источника питания.

Ответ: 2, 3

Укажите номер правильного ответа

20. Величина потерь в конденсаторе при синусоидальном напряжении:

- 1) $P = I^2 \cdot R_{из}$;
- 2) $P = U^2 \omega C_n \cdot \operatorname{tg} \delta$;
- 3) $P = \frac{U^2}{R_{из}}$.

Ответ: 2

Раздел 3 «Катушки индуктивности, дроссели»

Укажите номер правильного ответа

1. Дросселем называется

- 1) соленоид;
- 2) катушка индуктивности без сердечника;
- 3) катушка индуктивности с немагнитным сердечником;
- 4) катушка индуктивности с магнитным сердечником.

Ответ: 4

Укажите номера правильных ответов

2. Величина индуктивности дросселя зависит от:

- 1) величины потерь в сердечнике;
- 2) величины магнитной проницаемости материала сердечника;
- 3) величины добротности дросселя;
- 4) геометрических размеров обмотки дросселя.

Ответ: 2, 4

Укажите номера правильных ответов

3. В дросселях используют следующие типы магнитных сердечников:

- 1) П – образные;
- 2) Ш – образные;
- 3) Т – образные;
- 4) Г- образные;
- 5) кольцевые.

Ответ: 1, 2, 5

Укажите номера правильных ответов

4. Для изготовления сердечников дросселей применяют материалы:

- 1) резистивные сплавы;
- 2) электротехнические стали;
- 3) пермаллой;
- 4) алюминий.
- 5) ферриты.

Ответ: 2, 3, 5

Укажите номер правильного ответа

5. Дроссели с сердечниками из феррита используют при работе

- 1) в высокочастотном диапазоне;
- 2) в среднечастотном диапазоне;
- 3) в низкочастотном диапазоне;
- 4) при работе на постоянном токе.

Ответ: 1

Укажите номер правильного ответа

6. Сердечники дросселей выполняют шихтованными или ленточными для

- 1) увеличения механической прочности сердечника;
- 2) уменьшения величины потерь на вихревые токи;
- 3) уменьшения величины потерь на гистерезис;
- 4) улучшения условий охлаждения сердечника.

Ответ: 2

Укажите номера правильных ответов

7. Выбор в схему катушек индуктивностей, дросселей производят по следующим основным электрическим параметрам

- 1) величина индуктивности;
- 2) величина добротности;
- 3) величина потерь в сердечнике;
- 4) величина потерь в обмотке;
- 5) частотный диапазон.

Ответ: 1, 2, 5

Укажите номер правильного ответа

8. Добротность катушек индуктивности, дросселей определяется выражением:

- 1) $Q = \frac{2\pi f L}{R_{\text{посл}}}$;
- 2) $Q = \frac{R_{\text{посл}}}{2\pi f L}$;
- 3) $Q = \frac{1}{2\pi f \sqrt{LC}}$.

Ответ: 1

Укажите номера правильных ответов

9. Ферриты, используемые для изготовления сердечников дросселей, обладают следующими свойствами:

- 1) большая величина индукции насыщения;
- 2) малая величина индукции насыщения;
- 3) отсутствие потерь на гистерезис;
- 4) отсутствие потерь на вихревые токи;
- 5) высокая механическая прочность;
- 6) низкая механическая прочность.

Ответ: 2, 4, 6

Укажите номер правильного ответа

10. Из магнитных материалов, применяемых для изготовления сердечников дросселей, наибольшую величину индукции насыщения имеют

- 1) ферриты;
- 2) пермаллои;
- 3) электротехнические стали.

Ответ: 3

Укажите номер правильного ответа

11. Наименьшей величиной внешних потоков рассеяния обладают дроссели

- 1) со стержневым сердечником;
- 2) с П – образным сердечником;
- 3) с Ш – образным сердечником;
- 4) с кольцевым сердечником.

Ответ: 4

Укажите номера правильных ответов

12. Различают следующие виды дросселей:

- 1) постоянного тока;
- 2) переменного тока;
- 3) выпрямленного тока;
- 4) сглаживающие;
- 5) насыщения.

Ответ: 2, 4, 5

Укажите номера правильных ответов

13. Величина индуктивности дросселей и катушек индуктивности зависит от:

- 1) количества витков;
- 2) диаметра катушки;
- 3) величины удельного электрического сопротивления материала провода катушки;
- 4) типа изоляции провода;
- 5) высоты катушки.

Ответ: 1, 2, 5

Укажите номер правильного ответа

14. Потери на вихревые токи отсутствуют в сердечниках дросселей, выполненных из:

- 1) электротехнических сталей;
- 2) пермаллоев;
- 3) ферритов;

Ответ: 3

Укажите номер правильного ответа

15. При изготовлении пластинчатых и ленточных сердечников дросселей в качестве изоляции пластин и лент применяют

- 1) лаковую пленку;
- 2) эмалевую пленку;
- 3) оксидную пленку;
- 4) микалентную бумагу.

Ответ: 3

Дополните

16. При выборе дросселей в электрическую схему для оценки их качества используют параметр, называемый _____.

Ответ: добротность

Дополните

17. Потери на вихревые токи отсутствуют в сердечниках дросселей, выполненных из

_____.
Ответ: ферритов.

Укажите номер правильных ответов

18. Величина индуктивного сопротивления катушки индуктивности, дросселя определяется выражением .

1) $X_L = \frac{1}{\omega L}$;

3) $X_L = \omega L^2$

2) $X_L = \omega L$;

4) $X_L = \frac{1}{\omega L^2}$

Ответ: 2

Модуль 2 «Чтение электрических схем»

Укажите номера правильных ответов

1. Принципиальные электрические схемы могут выполняться следующими способами:

- 1) перекрестным;
- 2) разнесенным;
- 3) совмещенным;
- 4) упрощенным.

Ответы: 2, 3

Укажите номера правильных ответов

2. В зависимости от назначения электрические схемы делятся на типы:

- 1) перемещения;
- 2) подключения;
- 3) структурные;
- 4) принципиальные;
- 5) кинематические;
- 6) соединений.

Укажите номер правильного ответа

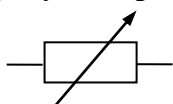
3. В конструкторской документации к схеме электрической принципиальной выполняется :

- 1) спецификация;
- 2) перечень элементов;
- 3) таблица соединений;
- 4) ведомость покупных изделий.

Ответ: 2

Укажите номер правильного ответа

4. На рисунке представлено условное графическое обозначение



- 1) постоянного резистора;
- 2) переменного резистора;
- 3) переменного резистора в реостатном включении

Ответ: 2

Укажите номер правильного ответа

5. На схемах электрических принципиальных терморезисторы имеют буквенное обозначение

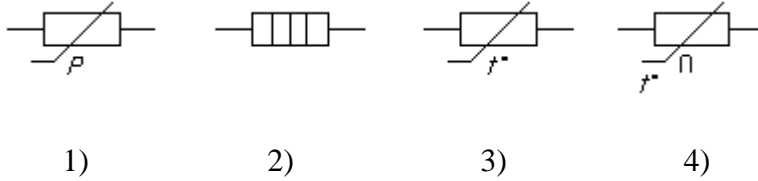
- 1) R ;
- 2) RT ;

- 3) RK ;
- 4) RU .

Ответ: 3

Укажите номер правильного ответа

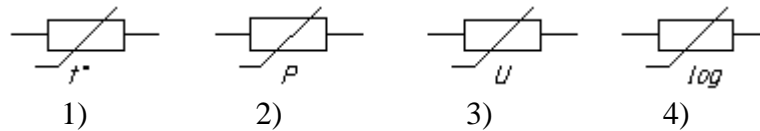
6. На схемах электрических принципиальных терморезисторы косвенного подогрева имеют следующее условное графическое обозначение



Ответ: 4

Укажите номер правильного ответа

7. На схемах электрических принципиальных варисторы имеют следующее условное графическое обозначение



Ответ: 3

Укажите номер правильного ответа

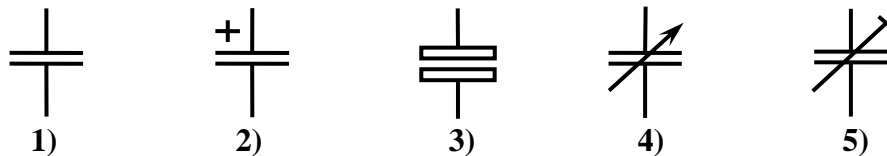
8. На схемах электрических принципиальных буквенное обозначение RU соответствует

- 1) резистору;
- 2) терморезистору;
- 3) фоторезистору;
- 4) варистору.

Ответ: 4

Укажите номер правильного ответа

9. Условное графическое изображение построечного конденсатора приведено на рисунке:



Ответ: 5

Укажите номер правильного ответа

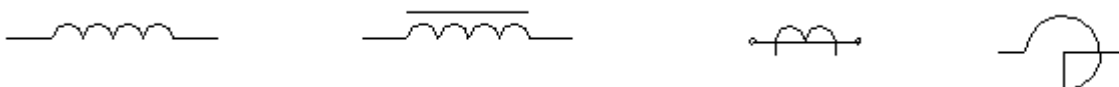
10. На схемах электрических принципиальных дроссели имеют буквенное обозначение L

- 1) D
- 2) DR
- 3) DL

Ответ: 1

Укажите номер правильного ответа

11. На схемах электрических принципиальных дроссели имеют следующее условное графическое обозначение



1)

2)

3)

4)

Ответ: 2

Укажите номер правильного ответа

12. На схемах электрических принципиальных часть электрического соединителя – вилка - имеет буквенное обозначение

ХТ;

- 1) ХР;
- 2) ХS;
- 3) ХZ.

Ответ: 2

Укажите номер правильного ответа

13. На схемах электрических принципиальных часть электрического соединителя – розетка - имеет буквенное обозначение

- 1) ХР;
- 2) ХS;
- 3) ХZ.

Ответ: 3

Укажите номер правильного ответа

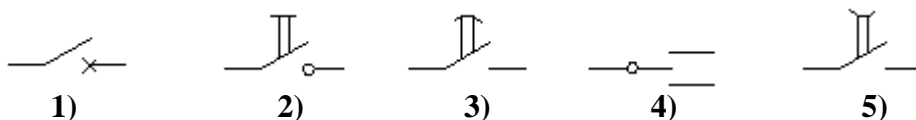
14. На схемах электрических принципиальных кнопочные переключатели (выключатели) имеют буквенное обозначение

- 1) SA;
- 2) SB;
- 3) SQ;
- 4) QS.

Ответ: 2

Укажите номер правильного ответа

15. На схемах электрических принципиальных ручные кнопочные выключатели имеют следующее условное графическое обозначение:



1)

2)

3)

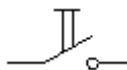
4)

5)

Ответ: 2

Укажите номер правильного ответа

16. На рисунке представлено условное графическое обозначение кнопочного выключателя:



- 1) с самовозвратом (при отпускании кнопки возвращается в исходное положение);
- 2) без самовозврата (фиксируется в нажатом положении);
- 3) с замедлением при срабатывании;
- 4) с замедлением при возврате.

Ответ: 1

Укажите номера правильных ответов

17. На схемах электрических принципиальных электрические соединители изображают:

- 1) с использованием условных графических обозначений;
- 2) в виде таблиц с произвольными размерами;
- 3) в виде упрощенных графических изображений;
- 4) контурными очертаниями.

Ответ: 1, 2

Укажите номер правильного ответа

18. Контакты коммутационных устройств на электрических схемах могут быть:

- 1) замыкающими;
- 2) автоматическими;
- 3) размыкающими;
- 4) переключающими;
- 5) нейтральными.

Ответ: 1, 3, 4

Укажите номер правильного ответа

19. На схемах электрических принципиальных контакты выключателей и переключателей изображают в _____.

Ответ: отключенном положении.

Укажите номер правильного ответа

20. На схемах электрических принципиальных в многоконтактных электрических соединителях арабскими цифрами обозначают _____.

Ответ: номера контактов

3.3 Активные и интерактивные формы обучения используемые при преподавании дисциплины, способствующие реализации у обучающихся навыков командной работы и т.д.

Проведении занятий по дисциплине «Электрические схемы и пассивные элементы электрических цепей» в форме *активного метода* проходят практические занятия по принципу занятий с элементами групповых дискуссий — это метод активного обучения, одна из организационных форм познавательной деятельности учащихся, позволяющая закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать умения решать проблемы, укрепить позиции, научить культуре ведения дискуссии. Такой метод используется при изучении темы «Общие требования к выполнению электрических схем»; «Принципиальные электрические схемы».

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

При изучении дисциплины предусматриваются: лекционное изложение курса, практические занятия, самостоятельное изучение теоретического материала, зачет.

Для контроля знаний имеется фонд тестовых заданий и контрольных вопросов.

При контроле знаний и умений обучающихся используется балльно-рейтинговая система (БРС). Цель ее введения состоит в стимулировании образовательной активности обучающихся и побуждении их к регулярным занятиям по дисциплине. Оценка выставляется на основе рейтинга, который учитывает работу обучающегося в течение семестра (семестровый рейтинг).

Рейтинг вычисляется по 100-балльной шкале, рейтинг-план приведен в таблице.

В структуру задания **текущего тестового контроля** входят 10 тестов. Верные ответы на каждый из вопросов оцениваются в 0,5 балла, неверные – 0 баллов.

В структуру **письменной контрольной работы** входят 4 либо 3 вопроса. Верные ответы на каждый из вопросов оцениваются в 3 балла, неверные – 0 баллов.

Дополнительным бонусом (не входящим в вышеперечисленные баллы), прибавляемым к семестровому рейтингу, являются баллы, получаемые за активное участие на практических занятиях (максимальное количество составляет 10 баллов).

Зачет проставляется по результатам текущего и рубежного контроля, если обучающийся имеет семестровый рейтинг не ниже 45.

В каждом семестре порядок контроля знаний и умений, перечень заданий и примерные

сроки их выполнения должны быть доведены до обучающихся на одном из первых занятий (не позднее месяца с начала семестра). Фонд тестовых заданий для проведения текущего и итогового контроля предоставляется обучающимся в начале семестра.

Процедура проведения зачета приведена в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации.

Рейтинг-план дисциплины

Виды учебной деятельности обучающихся	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр (модуль)	Баллы	
			Минимальные	Максимальные
Модуль 1 «Пассивные элементы электрических цепей»				
Текущий контроль				
Посещение лекций	2	4	0	8,0
Посещение ПЗ	2,5	4	0	10,0
Тестовый контроль на ПЗ	5,0	4	0	20,0
Рубежный контроль				
Письменная контрольная работа	9	1	0	9
Итого за модуль 1			0	47,00
Модуль2 «Чтение электрических схем»				
Текущий контроль				
Посещение лекций	2	3	0	6
Посещение ПЗ	2,5	4	0	10,0
Тестовый контроль на ПЗ	5,0	1	0	5,0
Рубежный контроль				
Письменная контрольная работа	12	1	0	12
Итого за модуль 2				33,0
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ				
Зачет				20
Поощрительные баллы За активное участие на практических занятиях				10
Итого:				110

Если обучающийся по итогам текущего и рубежного контроля набирает не менее 45 баллов, преподаватель аттестует обучающегося без его участия в процедуре зачета в день проведения зачета в данной группе.