



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)  
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан



УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»  
в г. Белебее Республики Башкортостан

Л.М. Инаходова

26 мая 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.ДВ.01.02 «Схемотехника»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Электроэнергетические системы и сети</u>
Квалификация	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Год начала подготовки	<u>2022</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>72 / 2</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Зачет</u>

Белебей 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

старший преподаватель  
(должность, степень, ученое звание)



В.Е. Верещагин  
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 26 мая 2022 г., протокол № 4.

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент  
(степень, ученое звание, подпись)



А.А. Цынаева  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

доцент, к.т.н.  
(степень, ученое звание, подпись)



Е.А. Кротков  
(ФИО)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	3
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	3
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	4
4.1. Содержание лекционных занятий .....	4
4.2. Содержание лабораторных занятий .....	4
4.3. Содержание практических занятий .....	4
4.4. Содержание самостоятельной работы .....	5
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....	5
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	6
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения .....	7
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем .....	7
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	7
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....	7
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)	
Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины	

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ**

**Универсальные компетенции**

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

**Общепрофессиональные компетенции**

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

**Профессиональные компетенции**

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-2	Способность к инженерно-техническому сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей	<b>ИД-1 ПК-2</b> Выполняет разделы технических условий, технических заданий в части проектирования, реконструкции и ремонта электрооборудования подстанций электрических сетей	<b>В2 ПК-2.1</b> Владеть: навыками чтения схем электроэнергетических систем, схем электрических соединений подстанций электрических сетей <b>В3 ПК-2.1</b> Владеть: навыками электромонтажа и схемотехники электрооборудования подстанций электрических сетей

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Место дисциплины в структуре образовательной программы: часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Таблица 4

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-2		Технологии электромонтажа	Практико-ориентированный проект; Электроэнергетические системы и сети; Электромагнитные переходные процессы в электрических системах; Надежность электрических систем; Автоматизированные системы управления электрооборудованием подстанции; Эксплуатация электрических сетей; Электромеханические переходные процессы в электрических системах; Проектирование объектов электрических систем; Производственная практика: преддипломная практика; Эксплуатационные режимы в электрических системах

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Таблица 5

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 3
<b>Аудиторная контактная работа (всего),</b> в том числе:	<b>32</b>	<b>32</b>
лекционные занятия (ЛЗ)	16	16
лабораторные работы (ЛР)	0	0

практические занятия (ПЗ)	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	2	2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	38	38
подготовка к практическим занятиям	19	19
самостоятельное изучение материала	19	19
<b>Формы текущего контроля успеваемости</b>	Задания к практическим занятиям. Устный опрос.	Задания к практическим занятиям. Устный опрос.
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	зачет	зачет
<b>Контроль</b>	0	0
<b>ИТОГО: час.</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>ИТОГО: з.е.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Таблица 6

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы						
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Конт- роль	Всего часов
1	Электрические цепи	16	-	-	9	1	-	26
2	Цифровая обработка сигналов	-	-	-	10	-	-	10
3	Чтение схем и чертежей	-	-	16	9	1	-	26
4	Программирование логических реле и контроллеров	-	-	-	10	-	-	10
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>38</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>72</b>

**4.1. Содержание лекционных занятий**

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол- во часов
<b>Семестр 3</b>				
1	Электрические цепи	Электрические цепи. Методы анализа сложных электрических цепей	Ток, напряжение, мощность и энергия. Элементы электрических цепей и их уравнения. Электрическая цепь и уравнения соединений. Особенности анализа сложных цепей. Электрические фильтры. Длинные линии и телеграфные уравнения. Коэффициент отражения, стоячие и смешанные волны	16
<b>Итого за семестр:</b>				<b>16</b>
<b>Итого:</b>				<b>16</b>

**4.2. Содержание лабораторных занятий**

Таблица 8

№ ЛР	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол- во часов
не предусмотрены учебным планом				

**4.3. Содержание практических занятий**

Таблица 9

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол- во часов
<b>Семестр 3</b>				
1	Чтение схем и чертежей	Чертежи электроэнергетических систем и сетей, электрических соединений подстанций и электроустановок	Выполнение методических указаний по чтению и разработке схем цепей с элементами электроники.	16
<b>Итого за семестр:</b>				<b>16</b>
<b>Итого:</b>				<b>16</b>

#### 4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
<b>Семестр 3</b>				
1.	Чтение схем и чертежей	подготовка к практическим занятиям	Разработка схем электроустановки по ТЗ. Подготовка комплекта технической документации в соответствии с ЕСКД.	19
2.	Электрические цепи	самостоятельное изучение материала	Электронные усилители и преобразователи сигналов. Три основные схемы усилителей на транзисторах. Резистивный и резонансный усилители Обратная связь в усилителях. Операционный усилитель и аналоговый перемножитель.	19
	Цифровая обработка сигналов		Триггеры. Дешифратор. Счетчик. Цифро-аналоговый преобразователь. Аналого-цифровой преобразователь	
	Чтение схем и чертежей		Общая характеристика чертежей электрически устройств. Чертежи трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением выше 1000 В. Монтажные чертежи и чертежи крепления различной аппаратуры. Чертежи распределительных устройств до 1000 В. Чертежи опор электрических линий до 1000 В и выше. Методические указания по чтению чертежей электроустановок. Общая характеристика и условные обозначения чертежей электрических сетей. Чертежи силовых электросетей. Чертежи электроосветительных сетей. Методические указания по чтению чертежей электрических сетей.	
Программирование логических реле и контроллеров	Рабочая область. Окно библиотеки функциональных блоков. Входы. Выходы. Флаги. Логические функции. Специальные функции.			
<b>Итого за семестр:</b>				<b>38</b>
<b>Итого:</b>				<b>38</b>

#### 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

##### 1. Методические указания при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т. е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т. п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

##### 2. Методические указания при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выработать определенные решения по обозначенной проблеме. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

##### 3. Методические указания по самостоятельной работе

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т. д.;
- в методическом кабинете, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

## 6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Таблица 11

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1.	Ляпидов, В.С. Схемотехника : учеб.пособие / В. С. Ляпидов, Т. В. Арбузова; Самар.гос.техн.ун-т, Автоматика и управление в технических системах.- Самара, 2010.- 72 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 317">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 317</a>	ЭР	+	
2.	Свиридов, В.П. Аналоговая и цифровая схемотехника : практикум / В. П. Свиридов, В. А. Олейников; Самар.гос.техн.ун-т, Электронные системы и информационная безопасность.- Самара, 2009.- 64 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 595">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 595</a>	ЭР	+	
3.	Митрошин, В.Н. Схемотехника цифровых устройств : лаб.практикум / В. Н. Митрошин, А. А. Абросимов; Самар.гос.техн.ун-т, Автоматизация производств и управление транспортными системами.- Самара, 2014.- 84 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1048">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1048</a>	ЭР	+	
4.	Схемотехника высокопроизводительных систем на Multisim : метод. указания к лаборатор. раб. / Самар.гос.техн.ун-т, Вычислительная техника; сост.: И. В. Воронцов, С. А. Федосов.- Самара, 2016.- 86 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2415">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2415</a>	ЭР	+	
5.	Схемотехника цифровых устройств: учебное пособие / Микушин А.В., Сединин В.И., Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики: 2007.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 54777">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 54777</a>	ЭР	+	
6.	Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование: учебное пособие / Авдеев В.А., Профобразование: 2019.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 88002">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 88002</a>	ЭР		+
7.	Схемотехника аналоговых электронных устройств: учебное пособие / Красько А.С., Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, В-Спектр: 2006.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 13978">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 13978</a>	ЭР		+
8.	Электроника и схемотехника. Конспект лекций с использованием компьютерного моделирования в среде «Tina-Ti»: учебное пособие / Алехин В.А., Вузовское образование: 2017.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 64900">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 64900</a>	ЭР		+
9.	Основы электроники и цифровой схемотехники: учебное пособие / Суханова Н.В., Воронежский государственный университет инженерных технологий, ред. Кудряшов В.С.: 2017.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 70815">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 70815</a>	ЭР		+
10.	Схемотехника систем управления: учебное пособие / Виноградов М.В., Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ: 2016.- Режим доступа:	ЭР		+

	<a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 76518">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 76518</a>			
11.	Введение в цифровую схемотехнику: учебное пособие / Новиков Ю.В., Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа: 2020.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 89431">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 89431</a>	ЭР		+

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ ([elib.samgtu.ru](http://elib.samgtu.ru)) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

## 7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование. Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

### Программное обеспечение

Таблица 12

№ п/п	Название	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)	Правообладатель (производитель)	Страна происхождения (иностранное или отечественное)
1.	LibreOffice Writer	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
2.	LibreOffice Impress	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
3.	LibreOffice Calc	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
4.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
5.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	лицензионное	НПО «ВМИ»	отечественное
6.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное
7.	Яндекс.Браузер <a href="https://browser.yandex.com">https://browser.yandex.com</a>	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное
8.	Архиватор 7-Zip	свободно распространяемое	7-zip.org	иностранное
9.	K-Lite Codec Pack <a href="https://codecguide.com">https://codecguide.com</a>	свободно распространяемое	CODEC GUIDE	иностранное

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система IPBooks	Электронно-библиотечная система	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
2	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	<a href="https://elib.samgtu.ru/">https://elib.samgtu.ru/</a>
3	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a>

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

### Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

### Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

### Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- методический кабинет (ауд. 9).

## 10. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.



Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

по дисциплине

**Б1.В.ДВ.01.02 «Схемотехника»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
<b>Направленность (профиль)</b>	<u>Электроэнергетические системы и сети</u>
<b>Квалификация</b>	<u>бакалавр</u>
<b>Форма обучения</b>	<u>очная</u>
<b>Год начала подготовки</b>	<u>2022</u>
<b>Выпускающая кафедра</b>	<u>Инженерные технологии</u>
<b>Кафедра-разработчик</b>	<u>Инженерные технологии</u>
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	<u>72 / 2</u>
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	<u>зачет</u>

**1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и признаков проявления компетенций (дескрипторов), которыми должен овладеть обучающийся в ходе освоения образовательной программы**

**Универсальные компетенции**

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

**Общепрофессиональные компетенции**

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

**Профессиональные компетенции**

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-2	Способность к инженерно-техническому сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей	<b>ИД-1 ПК-2</b> Выполняет разделы технических условий, технических заданий в части проектирования, реконструкции и ремонта электрооборудования подстанций электрических сетей	<b>В2 ПК-2.1</b> Владеть: навыками чтения схем электроэнергетических систем, схем электрических соединений подстанций электрических сетей <b>В3 ПК-2.1</b> Владеть: навыками электромонтажа и схемотехники электрооборудования подстанций электрических сетей

**Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения**

Таблица 4

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
	Электрические цепи	Цифровая обработка сигналов	Программирование логических реле и контроллеров	Чтение схем и чертежей	Промежуточная аттестация
	Устный опрос.			Задания к практическим занятиям. Устный опрос.	Вопросы к зачету
<b>ИД-1 ПК-2</b>	<b>В2 ПК-2.1</b> <b>В3 ПК-2.1</b>	<b>В2 ПК-2.1</b> <b>В3 ПК-2.1</b>	<b>В2 ПК-2.1</b> <b>В3 ПК-2.1</b>	<b>В2 ПК-2.1</b> <b>В3 ПК-2.1</b>	<b>В2 ПК-2.1</b> <b>В3 ПК-2.1</b>

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

**2.1. Формы текущего контроля успеваемости**

Во время теоретического обучения студенты сдают контрольные точки, которые осуществляются путем выполнения соответствующего задания в личном кабинете.

**Примеры вопросов для устного опроса**

1. Какой класс усилителей относится к усилителям постоянного тока?
2. Чем принципиально отличается схема усилителя постоянного тока от усилителя с емкостной связью между каскадами?
3. Каким образом в усилителе постоянного тока исключается влияние источника сигнала, нагрузки и предыдущего каскада на режим работы по постоянному току?
4. Поясните понятие «приведенный дрейф» усилителя постоянного тока.
5. Нарисуйте схему дифференциального усилителя на транзисторах и объясните принцип его действия.
6. Какими положительными свойствами обладает дифференциальный усилитель?
7. Поясните принцип усиления дифференциального сигнала в дифференциальном усилителе.
8. От чего зависит коэффициент усиления дифференциального сигнала?
9. Что такое синфазный сигнал?

10. Поясните принцип усиления синфазного сигнала в дифференциальном усилителе.
11. От чего зависит коэффициент усиления синфазного сигнала?
12. Что такое «коэффициент ослабления синфазного сигнала» (КОСС)? Как подсчитывается КОСС в децибелах?

### **Пример заданий к практическим занятиям**

1. Моделирование электрического фильтра. Частотные характеристики фильтров.
2. Моделирование усилителя на биполярном транзисторе.
3. Моделирование усилителя на операционном усилителе
4. Моделирование автогенератора на операционном усилителе
5. Моделирование триггера, дешифратора. счетчика.
6. Моделирование цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразователей.
7. Расчет полупроводниковых преобразователей напряжения.
8. Расчет транзисторного стабилизатора напряжения. Графический расчет режима работы стабилитрона.
9. Разработка логической схемы (синтез схемы управления) по заданному алгоритму таблице истинности.
10. Для данного логического выражения разработать логическую схему на элементах "И-НЕ".
11. Синтезировать счетчик по модулю.
12. Разработка схем электроустановки по ТЗ. Подготовка комплекта технической документации в соответствии с ЕСКД.
13. Разработка программы для логического реле (OWEN) по заданному алгоритму работы электрооборудования. Отладка программы.
14. Разработка программы для логического реле (ONI) по заданному алгоритму работы электрооборудования. Отладка программы.
15. Разработка программы для контроллера ПЛК Mitsubishi. Отладка программы.

### **2.2. Формы промежуточной аттестации**

Зачет по дисциплине проводится на последней неделе теоретического обучения и заключается в ответе на вопросы.

#### **Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)**

1. Электрические цепи.
2. Ток, напряжение, мощность и энергия.
3. Элементы электрических цепей и их уравнения.
4. Электрическая цепь и уравнения соединений.
5. Методы анализа сложных электрических цепей.
6. Особенности анализа сложных цепей.
7. Электрические фильтры.
8. Длинные линии и телеграфные уравнения.
9. Коэффициент отражения, стоячие и смешанные волны.
10. Полупроводниковые приборы.
11. Электронные усилители и преобразователи сигналов.
12. Три основные схемы усилителей на транзисторах.
13. Резистивный и резонансный усилители.
14. Обратная связь в усилителях.
15. Операционный усилитель и аналоговый перемножитель.
16. Импульсные и цифровые устройства.
17. Импульсные сигналы и электронный ключ.
18. Базовые логические элементы.
19. Цифровая обработка сигналов. Программирование логических реле и контроллеров.
20. Дискретное преобразование Фурье.
21. Основы программирования логических реле (OWEN).
22. Основы программирования контроллеров ПЛК Mitsubishi.
23. Цепи при гармоническом воздействии.
24. Гармоническое колебание и комплексная амплитуда.
25. Уравнения элементов в комплексной форме.
26. Уравнения соединений в комплексной форме.
27. Мгновенная, активная, полная и реактивная мощности.
28. Сигналы и их спектры.
29. Линейные пространства сигналов и понятие спектра.
30. Ряд Фурье и вейвлет-преобразование.
31. Интеграл Фурье, непрерывное вейвлет-преобразование и преобразование Лапласа.
32. Преобразование сигналов в линейной цепи.

33. Модулированные сигналы и их спектры.
34. Нелинейные преобразования сигналов.
35. Нелинейный элемент и воздействие на него одного сигнала.
36. Воздействие на нелинейный элемент двух сигналов.
37. Автогенераторы гармонических колебаний.
38. Стационарный режим автогенератора.
39. Расчет полупроводниковых преобразователей напряжения.
40. Основные схемы транзисторных преобразователей напряжения и их выбор.
41. Усилители мощности.
42. Особенности проектирования и основные расчетные соотношения.
43. Двухтактные преобразователи напряжения с самовозбуждением. Порядок расчета.
44. Преобразователи напряжения с независимым возбуждением. Порядок расчета.
45. Способы стабилизации частоты и выходного напряжения преобразователя.
46. Расчет транзисторного стабилизатора напряжения.
47. Расчет и построение характеристик прямого и обратного включения диода.
48. Графический расчет режима работы стабилитрона.
49. Импульсные и цифровые устройства.
50. Триггеры.
51. Счетчики и регистры.
52. Комбинационные устройства. Принципы построения и проектирования.
53. Цифровая обработка сигналов. Программирование логических реле и контроллеров.
54. Дискретизация и квантование.
55. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.
56. Цифровые фильтры.
57. Разработка программы для логического реле (OWEN) по заданному алгоритму работы электрооборудования.
58. Разработка программы для контроллера ПЛК Mitsubishi.
59. Разработка логической схемы применяемой в автомобильной электронике по таблице истинности четырем переменным.
60. Для данного логического выражения разработать логическую схему на элементах "И-НЕ" применяемой в автомобильной электронике.
61. Синтезировать счетчик по модулю.
62. Моделирование в программе ElectronicsWorkbench.
63. Анализ сложных цепей.
64. Параметры и функции четырехполюсника.
65. Частотные характеристики фильтров.
66. Усилитель на биполярном транзисторе.
67. Усилитель на операционном усилителе.
68. Умножение частоты.
69. Амплитудная модуляция.
70. Автогенератор на операционном усилителе.
71. Дешифраторы.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

#### 3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 5

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Вопросы к практическим занятиям	систематически на практических занятиях /письменно и устно / в личном кабинете	экспертный	по пятибалльной шкале	ведомость текущего контроля
2.	Устный опрос	систематически на практических занятиях / письменно и устно / в личном кабинете	экспертный	По пятибалльной шкале	ведомость текущего контроля
3.	Промежуточная аттестация – вопросы к зачету	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	Зачтено /не зачтено	зачетная ведомость, зачетная книжка

### 3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

#### Критерии оценки и шкала оценивания вопросов к устному опросу

Таблица 6

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному).	(41-50) баллов
«Хорошо»	Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов).	(31-40) баллов
«Удовлетворительно»	Студент показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РПД учебных заданий	(21-30) баллов
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	(0-20) баллов

#### Критерии оценивания задач для решения на практических занятиях

Таблица 7

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	(41-50) баллов
«Хорошо»	выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Знает наиболее важные закономерности	(31-40) баллов
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Знает перечень наиболее важных категорий, основные направления взаимодействия указанных категорий. Умеет определять смысл. Владеет основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки информации.	(21-30) баллов
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на практикоориентированные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	(0-20) баллов

#### Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 8

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Задачи для решения на практических занятиях	0-50 баллов
2.	Устный опрос	0-50 баллов
<b>Итого:</b>		100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к экзамену при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

### 3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на зачете служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость на **зачете** определяется оценками: «зачтено», «не зачтено».

**Оценку «зачтено»** получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

**Оценку «не зачтено»** получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%**, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

#### Шкала оценивания результатов

Таблица 9

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе: «зачтено - не зачтено»
0-50%	Не зачтено
51-100%	Зачтено

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»  
в г. Белебее Республики Башкортостан

\_\_\_\_\_ Л.М. Инаходова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)**

**Б1.В.ДВ.01.02 «Схемотехника»**

по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по направленности (профилю) подготовки «Электроэнергетические системы и сети»  
**на 20\_\_/20\_\_ учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) .....
- 2) .....

Разработчик дополнений и изменений:

\_\_\_\_\_ (должность, степень, ученое звание)      \_\_\_\_\_ (подпись)      \_\_\_\_\_ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (степень, звание, подпись)      \_\_\_\_\_ (ФИО)



## Аннотация рабочей программы дисциплины

## Б1.В.ДВ.01.02 «Схемотехника»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Электроэнергетические системы и сети</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2022</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>72 / 2</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>зачет</u>

Семестр	Час. / з.е.	Лек. зан., час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
3	72 / 2	16	-	16	2	38		зачет
Итого	72 / 2	16	-	16	2	38		зачет

<b>Универсальные компетенции:</b>	
не предусмотрены учебным планом	
<b>Общепрофессиональные компетенции:</b>	
не предусмотрены учебным планом	
<b>Профессиональные компетенции:</b>	
ПК-2	Способность к инженерно-техническому сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей
ИД-1 ПК-2	Выполняет разделы технических условий, технических заданий в части проектирования, реконструкции и ремонта электрооборудования подстанций электрических сетей

Дисциплина охватывает круг вопросов, связанных навыками чтения схем электроэнергетических систем, схем электрических соединений подстанций, расчет параметров и выбор электрооборудования с целью модернизации или ремонта электроустановок, навыками электромонтажа и схемотехники электрооборудования подстанций.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса, заданий к практическим занятиям и промежуточный контроль в форме зачета.