



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

25.05.2023 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### Б1.О.03.09 «Основы электротехники и электроснабжения»


Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогасоснабжение и вентиляция
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очно-заочная
Год начала подготовки	2023
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Белебей 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

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

  
(подпись)

К.С. Галицков  
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 25.05.2023 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой

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



А.А. Цынаева  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

заведующий кафедрой  
(степень, ученое звание, подпись)



Цынаева А.А.  
(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 .....	5
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 .....	6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	6
4.1. Содержание лекционных занятий .....	6
4.2. Содержание лабораторных занятий .....	7
4.3. Содержание практических занятий .....	7
4.4. Содержание самостоятельной работы .....	8
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....	8
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	11
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения .....	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем .....	12
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....	13
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
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<b>ИД-1 ОПК-3</b> Выполняет описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<b>31 ОПК-3.1</b> Знать: профессиональную терминологию в области профессиональной деятельности <b>У1 ОПК-3.1</b> Уметь: выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии <b>В1 ОПК-3.1</b> Владеть: Методикой описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
		<b>ИД-2 ОПК-3</b> Производит выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<b>32 ОПК-3.2</b> Знать: методы или методики решения задачи профессиональной деятельности <b>У2 ОПК-3.2</b> Уметь: Выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности <b>В2 ОПК-3.2</b> Владеть: методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<b>ИД-2 ОПК-4</b> Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<b>32 ОПК-4.2</b> Знать: основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке	<b>ИД-1 ОПК-6</b> Производит выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в	<b>31 ОПК-6.1</b> Знать: состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в

<p>проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>соответствии с техническим заданием на проектирование</p>	<p>соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p><b>У1 ОПК-6.1</b></p> <p>Уметь: выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p><b>В1 ОПК-6.1</b></p> <p>Владеть: методикой выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>
	<p><b>ИД-2 ОПК-6</b></p> <p>Осуществляет выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p>	<p><b>32 ОПК-6.2</b></p> <p>Знать: виды исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p><b>У2 ОПК-6.2</b></p> <p>Уметь: выбирать исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p><b>В2 ОПК-6.2</b></p> <p>Владеть: методикой выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p>
	<p><b>ИД-4 ОПК-6</b></p> <p>Осуществляет выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями</p>	<p><b>34 ОПК-6.4</b></p> <p>Знать: типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями</p> <p><b>У4 ОПК-6.4</b></p> <p>Уметь: выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями</p> <p><b>В4 ОПК-6.4</b></p> <p>Владеть: методикой выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями</p>
	<p><b>ИД-6 ОПК-6</b></p> <p>Осуществляет выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	<p><b>У6 ОПК-6.6</b></p> <p>Уметь: выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p>
	<p><b>ИД-7 ОПК-6</b></p> <p>Проводит выбор технологических решений</p>	<p><b>37 ОПК-6.7</b></p> <p>Знать: технологические решения проекта здания</p>

		проекта здания, разработка элемента проекта производства работ	<b>У7 ОПК-6.7</b> Уметь: выбирать технологические решения проекта здания <b>В7 ОПК-6.7</b> Владеть: методикой выбора технологических решений проекта здания
		<b>ИД-10 ОПК-6</b> Выполняет определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	<b>311 ОПК-6.10</b> Знать: основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания <b>В11 ОПК-6.10</b> Владеть: методикой определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания
		<b>ИД-14 ОПК-6</b> Выполняет расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	<b>316 ОПК-6.14</b> Знать: режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания <b>У16 ОПК-6.14</b> Уметь: выполнять расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания <b>В16 ОПК-6.14</b> Владеть: методикой выполнения расчётных обоснований режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания

### Профессиональные компетенции

Таблица 3

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

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы: обязательная часть.

Таблица 4

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-3	Инженерная геодезия; Механика жидкости и газа; Теоретическая механика; Инженерная геология; Основы архитектуры и строительных конструкций; Основы технической механики; Строительные материалы	Основы теплогазоснабжения и вентиляции	
ОПК-4	Инженерная геодезия; Правоведение; Основы архитектуры и строительных конструкций; Инженерная геология	Основы теплогазоснабжения и вентиляции	Организация строительного производства
ОПК-6	Теоретическая механика; Основы технической механики; Основы архитектуры и строительных конструкций	Основы теплогазоснабжения и вентиляции	Технологические процессы в строительстве

**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/часов в электронной форме	Курс 3/часов в электронной форме
<b>Аудиторная контактная работа (всего),</b> в том числе:	<b>10 /0</b>	<b>10 /0</b>
лекционные занятия (ЛЗ)	4/0	4/0
лабораторные работы (ЛР)	2 /0	2 /0
практические занятия (ПЗ)	4 /0	4 /0
<b>Внеаудиторная контактная работа, КСР</b>	<b>3 /0</b>	<b>3 /0</b>
<b>Самостоятельная работа (всего),</b> в том числе:	<b>91 /0</b>	<b>91 /0</b>
подготовка к ПЗ	40/0	40/0
подготовка к ЛР	40/0	40/0
подготовка к зачёту	11/0	11/0
<i>и т.д.</i>		
<b>Формы текущего контроля успеваемости</b>	Вопросы к ПЗ, отчет к ЛР	Вопросы к ПЗ, отчет к ЛР
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	<b>зачет, контрольная работа</b>	<b>зачет, контрольная работа</b>
<b>Контроль</b>	<b>4 /0</b>	<b>4 /0</b>
<b>ИТОГО: час.</b>	<b>108/0</b>	<b>108/0</b>
<b>ИТОГО: з.е.</b>	<b>3</b>	<b>3</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	Однофазные электрические цепи Трёхфазные электрические цепи	2	0	2	51	0	0	55
2	Электромагнитные устройства Основы электроники Электроснабжение	2	2	2	40	0	0	46
	КСР	0	0	0	0	3	0	3
	Контроль	0	0	0	0	0	4	4
	<b>Итого:</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>91</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>108</b>

**4.1. Содержание лекционных занятий**

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов/часов в электронной форме
<b>Курс 3</b>				
1	Однофазные электрические цепи, Трёхфазные электрические цепи	Электрические цепи постоянного тока	Введение. Законы Кирхгофа. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Топологические параметры цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединения элементов электрической цепи постоянного тока. Топологические параметры цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединения элементов электрической цепи постоянного тока.	2/0
		Однофазные электрические цепи переменного тока	Источники переменного тока. Основные понятия и определения, относящиеся к переменным токам. Аналитическое, графическое, векторное и комплексное представление синусоидальных величин. Действующее и среднее значения периодически изменяющихся величин (напряжений, ЭДС, токов). Цепи синусоидального тока с	

			резистором, катушкой индуктивности и конденсатором.	
		Трёхфазные электрические цепи	Трёхфазная система ЭДС. Получение трёхфазной системы ЭДС Соединение «звезда» в трехфазных цепях синусоидального тока. Соединение «треугольник» в трехфазных цепях синусоидального тока. Режимы работы трехфазных цепей. Мощность трёхфазного переменного тока. Измерение мощности в трёхфазных цепях	
2.	Электромагнитные устройства. Электроснабжение	Силовые, измерительные и специальные трансформаторы	Устройство и принцип действия трансформатора. Режим холостого хода трансформатора. Опыт короткого замыкания трансформатора. Потери мощности и КПД трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора. Трёхфазный трансформатор. Измерительные трансформаторы. Автотрансформаторы. Сварочные трансформаторы	2/0
		Электрические машины, применяемые в строительстве	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения. Способы регулирования скорости двигателей постоянного тока. Механические характеристики двигателей постоянного тока. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Способы регулирования скорости вращения.	
		Общие вопросы электроснабжения	Источники электроснабжения. Энергетические системы. Номинальные мощности и напряжения. Качество электроэнергии. Компенсация реактивной мощности. Коэффициент мощности. Физический смысл. Последствия низкого коэффициента мощности. Причины низкого коэффициента мощности. Пути повышения коэффициента мощности. Схемы электроснабжения предприятий. Воздушные и кабельные линии. Подстанции и распределительные пункты. Внутренние и наружные сети. Элементы электрических сетей. Электроснабжение строительной площадки. Схема электроснабжения на плане стройплощадки. Расчет электрических нагрузок и выбор оборудования	
<b>Итого за курс:</b>				<b>4/0</b>
<b>Итого:</b>				<b>4/0</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
<b>Курс 3</b>				
1	Трансформаторы	Исследование работы однофазного трансформатора	Исследование работы трансформатора в режиме холостого хода. Исследование работы трансформатора в режиме короткого замыкания. Исследование работы трансформатора в режиме рабочей нагрузки	2
	Электрические машины	Исследование асинхронного электродвигателя	Ознакомление с конструкцией асинхронного двигателя (АД), устройством статора и ротора. Приобретение навыков работы с электрическими машинами в процессе осуществления пуска и реверсирования АД. Исследование АД в режиме холостого хода и под нагрузкой.	
<b>Итого за курс:</b>				<b>2</b>
<b>Итого:</b>				<b>2</b>

#### 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/часов в
------	----------------------	----------------------------	--	----------------------



				электронной форме
<b>Курс 3</b>				
1	Однофазные электрические цепи. Трехфазные электрические цепи	Расчет трехфазных цепей синусоидального тока.	Рассмотрение метода расчета. Алгоритм решения задач. Пример решения задач. Самостоятельное решение задачи.	2/0
2	Электромагнитные устройства Электроснабжение	Проектирование электроснабжения производственного цеха.	Разработка рабочего плана, размещение силового трансформатора и силовых шкафов. Расчет и подбор проводов и кабелей, расчет и подбор защитной аппаратуры.	2/0
<b>Итого за курс:</b>				<b>4</b>
<b>Итого:</b>				<b>4</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>Курс 3</b>				
1	Однофазные электрические цепи. Трехфазные электрические цепи. Электромагнитные устройства Электроснабжение	подготовка к практическим занятиям	подготовка к отчету по практическим занятиям	40
2	Трансформаторы. Электрические машины	подготовка к лабораторным работам	Подготовка к отчету по лабораторным работам	40
3	Электрические цепи. Трансформаторы. Электрические машины. Основы электроники. Электроснабжение. Электробезопасность	подготовка к зачету	Изучение материала по соответствующим разделам	11
<b>Итого за курс:</b>				<b>91</b>
<b>Итого:</b>				<b>91</b>

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

#### Методические указания при работе на лекции

До лекции обучающийся 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 закреплен 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.

#### Методические указания при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме однотипная работа выполняется всеми обучающимися одновременно. При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

### **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 обучающихся 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.

### **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.

### **Методические указания при написании контрольной работы**

Структура контрольной работы:

- титульный лист,
- содержание контрольной работы,
- основная часть контрольной работы,
- выводы по работе,
- список использованной литературы.

Объем контрольной работы до 15 страниц машинописного текста через 1.5 интервала. В контрольной работе должно быть отражено умение систематизировать, анализировать, обобщать, делать выводы и связывать теоретические знания с практикой. В тексте необходимо выделить основные идеи и предложить собственное отношение к ним, основные положения работы желательно иллюстрировать своими примерами. В тексте необходимо делать ссылки на использованную литературу с указанием страниц. В контрольной работе должны активно использоваться не менее 3 источников.

### **Методические указания при написании и оформлении конспекта**

Конспект – наиболее совершенная и наиболее сложная форма записи. Слово «конспект» происходит от латинского «conspicere», что означает «обзор, изложение». В правильно составленном конспекте обычно выделено самое основное в изучаемом тексте, сосредоточено внимание на наиболее существенном, в кратких и четких формулировках обобщены важные теоретические положения.

Конспект представляет собой относительно подробное, последовательное изложение содержания прочитанного. На первых порах целесообразно в записях ближе держаться тексту, прибегая зачастую к прямому цитированию автора. В дальнейшем, по мере выработки навыков конспектирования, записи будут носить более свободный и сжатый характер.

Конспект книги обычно ведется в тетради. В самом начале конспекта указывается фамилия автора, полное название произведения, издательство, год и место издания. При цитировании обязательная ссылка на страницу книги. Если цитата взята из собрания сочинений, то необходимо указать соответствующий том. Следует помнить, что четкая ссылка на источник – непереносимое правило конспектирования. Если конспектируется статья, то указывается, где и когда она была напечатана.

Конспект подразделяется на части в соответствии с заранее продуманным планом. Пункты плана записываются в тексте или на полях конспекта. Писать его рекомендуется четко и разборчиво, так как небрежная запись с течением времени становится малопонятной для ее автора. Существует правило: конспект, составленный для себя, должен быть по возможности написан так, чтобы его легко прочитал, и кто-либо другой.

Формы конспекта могут быть разными и зависят от его целевого назначения (изучение материала в целом или под определенным углом зрения, подготовка к докладу, выступлению на занятии и т.д.), а также от характера произведения (монография, статья, документ и т.п.). Если речь идет просто об изложении содержания работы, текст конспекта может быть сплошным, с выделением особо важных положений подчеркиванием или различными значками.

В случае, когда не ограничиваются переложением содержания, а фиксируют в конспекте и свои собственные суждения по данному вопросу или дополняют конспект соответствующими материалами их других источников, следует отводить место для такого рода записей. Рекомендуется разделить страницы тетради пополам по вертикали и в левой части вести конспект произведения, а в правой свои дополнительные записи, совмещая их по содержанию.

Конспектирование в большей мере, чем другие виды записей, помогает вырабатывать навыки правильного изложения в письменной форме важные теоретических и практических вопросов, умение четко их формулировать и ясно излагать своими словами.

Таким образом, составление конспекта требует вдумчивой работы, затраты времени и труда. Зато во время конспектирования приобретаются знания, создается фонд записей.

Конспект может быть текстуальным или тематическим. В текстуальном конспекте сохраняется логика и структура изучаемого произведения, а запись ведется в соответствии с расположением материала в книге. За основу тематического конспекта берется не план произведения, а содержание какой-либо темы или проблемы.

Текстуальный конспект желательно начинать после того, как вся книга прочитана и продумана, но это, к сожалению, не всегда возможно. В первую очередь необходимо составить план произведения письменно или мысленно, поскольку в соответствии с этим планом строится дальнейшая работа. Конспект включает в себя тезисы, которые составляют его основу. Но, в отличие от тезисов, конспект содержит краткую запись не только выводов, но и доказательств, вплоть до фактического материала. Иначе говоря, конспект – это расширенные тезисы, дополненные рассуждениями и доказательствами, мыслями и соображениями составителя записи.

Как правило, конспект включает в себя и выписки, но в него могут войти отдельные места, цитируемые дословно, а также факты, примеры, цифры, таблицы и схемы, взятые из книги. Следует помнить, что работа над конспектом только тогда будет творческой, когда она не ограничена текстом изучаемого произведения. Нужно дополнять конспект данными из других источников.

В конспекте необходимо выделять отдельные места текста в зависимости от их значимости. Можно пользоваться различными способами: подчеркиваниями, вопросительными и восклицательными знаками, репликами, краткими оценками, писать на полях своих конспектов слова: «важно», «очень важно», «верно», «характерно».

В конспект могут помещаться диаграммы, схемы, таблицы, которые придадут ему наглядность.

Составлению тематического конспекта предшествует тщательное изучение всей литературы, подобранной для раскрытия данной темы. Бывает, что какая-либо тема рассматривается в нескольких главах или в разных местах книги. А в конспекте весь материал, относящийся к теме, будет сосредоточен в одном месте. В плане конспекта рекомендуется делать пометки, к каким источникам (вплоть до страницы) придется обратиться для раскрытия вопросов. Тематический конспект составляется обычно для того, чтобы глубже изучить определенный вопрос, подготовиться к докладу, лекции или выступлению на семинарском занятии. Такой конспект по содержанию приближается к реферату, докладу по избранной теме, особенно если включает и собственный вклад в изучение проблемы.

### **Методические указания по подготовке к устному опросу**

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к устному опросу на семинарских занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Темы и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля доводятся до обучающихся заранее. Эффективность подготовки обучающихся к устному опросу зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. Для подготовки к устному опросу необходимо ознакомиться с материалом по теме семинара и обратить внимание на усвоение основных понятий изучаемой

темы, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 4 часов

### Методические указания по конспектированию литературы

Написание конспекта первоисточника (статьи, монографии, учебника, книги и пр.) представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы.

### Методические рекомендации по конспектированию учебной и научной литературы

1. Запишите название конспектируемой работы и его выходные данные.
2. Составьте план прочитанного материала, пункты которого могут последовательно располагаться в тексте материала или на полях.
3. При составлении конспекта старайтесь излагать мысли автора конспектируемой вами работы своими словами. Это позволит вам лучше осмыслить текст.
4. Выработайте систему условных сокращений, которые будут понятны и позволят сократить время на запись информации.
5. Делайте текст «читабельным», т.е. структурно располагайте его на листе, вводите не только краткие сокращения и условные обозначения, но и схемы.
6. Если в тексте конспекта цитаты перемежаются с вашими мыслями, не забывайте отмечать цитируемый текст кавычками.
7. На полях обязательно отмечайте номера страниц, конспектируемой статьи.

### 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.	Общая электротехника: учеб. пособие / И. А. Данилов. - М.: 2016. - 673 с	КФ	+	
2.	Методы расчета линейных электрических цепей: учебное пособие / В. В. Смирнов, М. А. Назаров, Самар. гос. техн. ун-т, Механизация, автоматизация и энергоснабжение строительства. - Самара: 2019. - 92 с <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  111627">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  111627</a>	ЭР	+	+
3.	Гордеев-Бургвиц М.А. Общая электротехника и электроника: учебное пособие / Гордеев-Бургвиц М.А., Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ: 2015.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  35441">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  35441</a>	ЭР		+
4.	Электротехника и электроника: учеб. пособие / М. А. Жаворонков, А. В. Кузин. - М.: 2014. - 394 с	КФ	+	
5.	Коломийцев Ю.Н., Шимаров А.И. Электрические трансформаторы: учебное пособие / Коломийцев Ю.Н., Шимаров А.И., Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ: 2017.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  91158">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  91158</a>	ЭР		+
6.	Грачев В.А., Найштут Ю.С. Грачев, В.А. Основы строительных конструкций : учебно-методическое пособие / В. А. Грачев; Самар.гос.техн.ун-т, Металлические и деревянные конструкции.- Самара, 2019.- 258 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  elib  3792">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  elib  3792</a>	ЭР		+
7.	Галимова А.А., Новикова А.П., Стрижакова Е.В. Галимова, А.А. Общая электротехника. Цепи постоянного тока : учеб.-метод. пособие / А. А. Галимова, А. П. Новикова, Е. В. Стрижакова; Самар.гос.техн.ун-т, Теоретическая и общая электротехника.- Самара, 2018.- 59 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  elib  3338">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  elib  3338</a>	ЭР		+
8.	Общая электротехника: учеб. пособие / Н. А. Кривоногов [и др. ]; под ред. Л. А. Потапова. - Ростов н/Д: 2016. - 223 с	КФ	+	

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.	Пакет офисных программ Microsoft Office	лицензионное	Microsoft	иностранное
2.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
3.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное
4.	Операционная система Microsoft Windows	лицензионное	Microsoft	иностранное
5.	Яндекс.Браузер	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное
6.	Архиватор 7-Zip	свободно распространяемое	Igor Pavlov	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 IPRbooks	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).

##### Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используется аудитория № 313 (корп. № 12), оснащенная следующим оборудованием:

- устройство лабораторное по электротехнике K4822-2(совместно используются: вольтметр Э8030 0-250 V – 12 шт.; миллиамперметр Ц442300 0-300 mA – 12 шт.; ваттметр Д5004 – 12 шт.; миллиамперметр М42300 0-300mA – 30 шт.; однофазный трансформатор ОСМ1-0.063 220/5-24–15 шт.; амперметр Э378 0-3 A – 10 шт.; реостат – 10шт.; амперметр Э42700 0-1 A–11 шт.; осциллограф С1-83 – 1 шт.; миллиамперметр постоянного тока 0-10 mA – 12 шт.; миллиамперметр постоянного тока 0-50 mA – 12 шт.; вольтметр постоянного тока 0-3 V – 12 шт.; вольтметр постоянного тока 0-15 V–12 шт.);

- стенд «Элементы электрической проводки»;

- стенд «Металлические лотки».

##### 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); компьютерные классы (ауд. 6, 15).

#### **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.О.03.09 «Основы электротехники и электроснабжения»**

Код и направление подготовки (специальность)	<u>08.03.01 Строительство</u>
Направленность (профиль)	<u>Теплогазоснабжение и вентиляция</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>108 / 3</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>зачет, контрольная работа</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
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<b>ИД-1 ОПК-3</b> Выполняет описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<b>31 ОПК-3.1</b> Знать: профессиональную терминологию в области профессиональной деятельности <b>У1 ОПК-3.1</b> Уметь: выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии <b>В1 ОПК-3.1</b> Владеть: Методикой описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
		<b>ИД-2 ОПК-3</b> Производит выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<b>32 ОПК-3.2</b> Знать: методы или методики решения задачи профессиональной деятельности <b>У2 ОПК-3.2</b> Уметь: Выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности <b>В2 ОПК-3.2</b> Владеть: методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<b>ИД-2 ОПК-4</b> Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<b>32 ОПК-4.2</b> Знать: основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их	<b>ИД-1 ОПК-6</b> Производит выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных	<b>31 ОПК-6.1</b> Знать: состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных

<p>проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>	<p>систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p><b>У1 ОПК-6.1</b></p> <p>Уметь: выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p><b>В1 ОПК-6.1</b></p> <p>Владеть: методикой выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>
	<p><b>ИД-2 ОПК-6</b></p> <p>Осуществляет выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p>	<p><b>32 ОПК-6.2</b></p> <p>Знать: виды исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p><b>У2 ОПК-6.2</b></p> <p>Уметь: выбирать исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p><b>В2 ОПК-6.2</b></p> <p>Владеть: методикой выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p>
	<p><b>ИД-4 ОПК-6</b></p> <p>Осуществляет выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями</p>	<p><b>34 ОПК-6.4</b></p> <p>Знать: типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями</p> <p><b>У4 ОПК-6.4</b></p> <p>Уметь: выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями</p> <p><b>В4 ОПК-6.4</b></p> <p>Владеть: методикой выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями</p>
	<p><b>ИД-6 ОПК-6</b></p> <p>Осуществляет выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	<p><b>У6 ОПК-6.6</b></p> <p>Уметь: выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p>
	<p><b>ИД-7 ОПК-6</b></p> <p>Проводит выбор</p>	<p><b>37 ОПК-6.7</b></p> <p>Знать: технологические</p>



	В7 ОПК-6.7	В7 ОПК-6.7	В7 ОПК-6.7	В7 ОПК-6.7	В7 ОПК-6.7	В7 ОПК-6.7	В7 ОПК-6.7
ИД-10 ОПК-6	311 ОПК-6.10	311 ОПК-6.10	311 ОПК-6.10	311 ОПК-6.10	311 ОПК-6.10	311 ОПК-6.10	311 ОПК-6.10
	В11 ОПК-6.10	В11 ОПК-6.10	В11 ОПК-6.10	В11 ОПК-6.10	В11 ОПК-6.10	В11 ОПК-6.10	В11 ОПК-6.10
ИД-14 ОПК-6	316 ОПК-6.14	316 ОПК-6.14	316 ОПК-6.14	316 ОПК-6.14	316 ОПК-6.14	316 ОПК-6.14	316 ОПК-6.14
	У16 ОПК-6.14	У16 ОПК-6.14	У16 ОПК-6.14	У16 ОПК-6.14	У16 ОПК-6.14	У16 ОПК-6.14	У16 ОПК-6.14
	В16 ОПК-6.14	В16 ОПК-6.14	В16 ОПК-6.14	В16 ОПК-6.14	В16 ОПК-6.14	В16 ОПК-6.14	В16 ОПК-6.14

## 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

#### Вопросы к практическим занятиям

1. Узел, ветвь, контур.
2. Законы Кирхгофа.
3. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи.
4. Последовательное, параллельное и смешанное соединения элементов электрической цепи постоянного тока.
5. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца.
6. Получение переменного тока.
7. Резонанс токов в однофазных цепях синусоидального тока.
8. Получение трёхфазной системы ЭДС (аналитическое, графическое, векторное и комплексное представление).

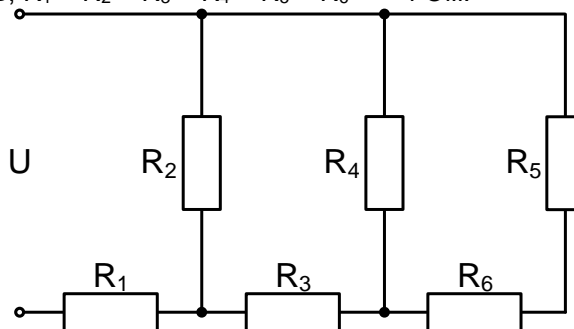
### 2.2. Формы промежуточной аттестации

Формы промежуточной аттестации: зачет, контрольная работа. Зачет проходит в форме тестирования и включает в себя два тестовых задания по пять вопросов каждый, первый тест содержит пять вопросов по темам электротехники, второй тест содержит пять вопросов по электроснабжению.

#### Примерные задания к контрольной работе

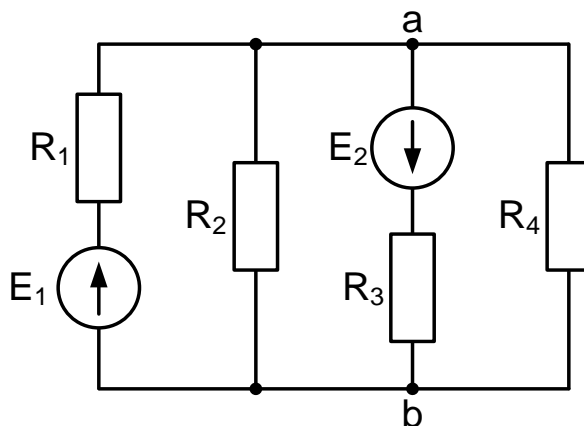
##### **Задача по теме «Расчет электрических цепей постоянного тока методом эквивалентных преобразований» (ПЗ № 1)**

Используя метод эквивалентных преобразований определить токи в ветвях приведенной цепи постоянного тока, если  $U = 40$  В,  $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 4$  Ом.



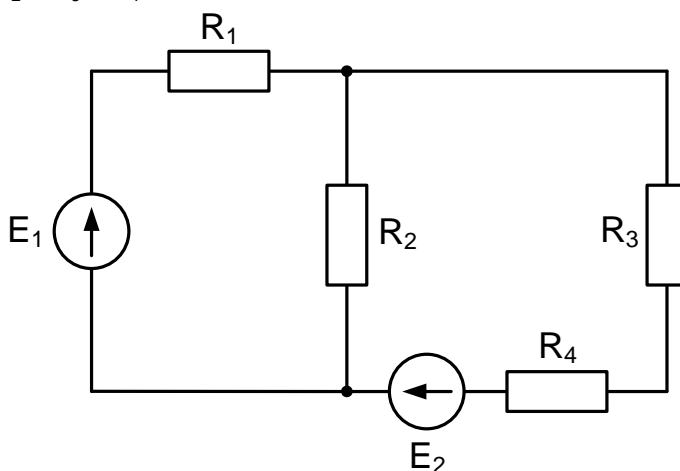
##### **Задача по теме «Расчет электрических цепей постоянного тока методом межузлового напряжения» (ПЗ № 2)**

Используя метод узловых потенциалов определить токи в ветвях приведенной цепи постоянного тока, если  $E_1 = 30$  В,  $E_2 = 50$  В,  $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 10$  Ом.



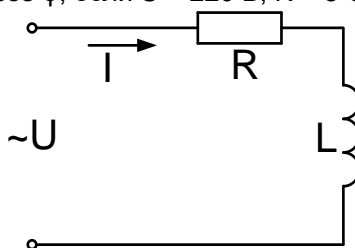
**Задача по теме «Расчет электрических цепей постоянного тока методом контурных токов» (ПЗ № 3)**

Используя метод контурных токов определить токи в ветвях приведенной цепи постоянного тока, если  $E_1 = 50 \text{ В}$ ,  $E_2 = 100 \text{ В}$ ,  $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 10 \text{ Ом}$ .



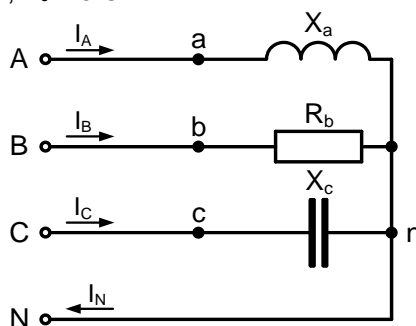
**Задача по теме «Расчет однофазных цепей синусоидального тока символическим методом» (ПЗ № 4)**

Для приведенной цепи определить комплекс полного сопротивления  $\underline{z}$ , ток  $\underline{i}$ , комплекс полной мощности  $\underline{s}$  и коэффициент мощности  $\cos \varphi$ , если  $U = 220 \text{ В}$ ,  $R = 5 \text{ Ом}$ ,  $L = 25 \text{ мГн}$ .



**Задача по теме «Расчет трехфазных цепей синусоидального тока символическим методом» (ПЗ № 5)**

Для приведенной трехфазной цепи определить токи в линейных  $\dot{I}_A$ ,  $\dot{I}_B$ ,  $\dot{I}_C$  и нейтральном  $\dot{I}_N$  проводах, если  $U_{л} = 220 \text{ В}$ ,  $X_a = 3 \text{ Ом}$ ,  $R_b = 4 \text{ Ом}$ ,  $X_c = 5 \text{ Ом}$ .



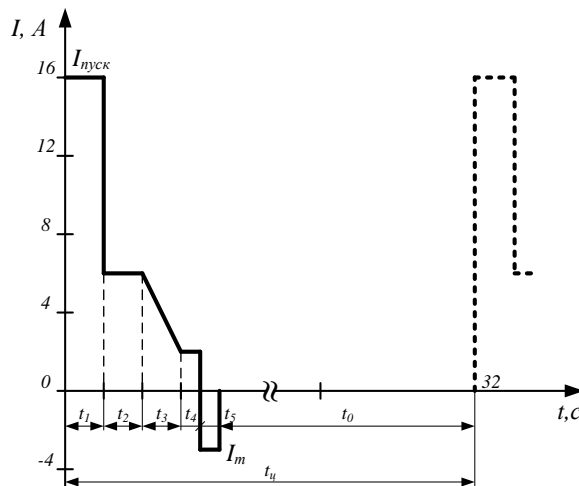


### Задача по теме «Расчет параметров силовых трансформаторов» (ПЗ № 6)

Определить коэффициент трансформации  $n$  трансформатора, число витков  $w_1$  первичной обмотки при числе витков вторичной обмотки  $w_2 = 40$ , а также номинальные токи  $I_{1н}$  и  $I_{2н}$  в обмотках однофазного трансформатора с номинальной мощностью  $S_{1н} = 3$  кВА, подключенного к питающей сети с напряжением  $U_{1н} = 127$  В, напряжение на зажимах вторичной обмотки при холостом ходе  $U_{20} = 60$  В.

### Задача по теме «Расчет и выбор приводных электродвигателей механизмов, применяемых в промышленном и гражданском строительстве» (ПЗ № 7)

Проверить пригодность краново-металлургического асинхронного трехфазного электродвигателя типа MNF112-6 с фазным ротором, предназначенного для привода механизма, работающего по приведенному графику. Электродвигатель имеет следующие номинальные данные:  $P_{2н} = 5$  кВт;  $\eta_n = 75\%$ ;  $\cos \varphi_{1н} = 0.7$ ;  $PВ_n = 40\%$ ;  $n_{2н} = 930$  об/мин;  $U_{1н} = 380$  В.



### Задача по теме «Расчет систем электроснабжения и электроосвещения современных зданий и сооружений» (ПЗ № 8)

Электрооборудование цеха питается от трехфазной электрической сети с номинальным линейным напряжением  $U_{1лн} = 220$  В. Суммарная номинальная расчетная мощность потребителей электроэнергии  $P_{1н} = 40$  кВт при значении коэффициента мощности  $\cos \varphi = 0.8$ . Определить сечение трехжильного кабеля, проложенного от цеховой подстанции до самого удаленного от подстанции потребителя. Длина кабеля  $l = 25$  м.

### Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Узел, ветвь, контур.
2. Законы Кирхгофа.
3. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи.
4. Последовательное, параллельное и смешанное соединения элементов электрической цепи постоянного тока.
5. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца.
6. Получение переменного тока.
7. Основные понятия и определения, относящиеся к переменным токам (мгновенное и амплитудное значения переменной величины, период и частота переменного тока, начальная фаза, фазовый сдвиг).
8. Аналитическое, графическое, векторное и комплексное представление синусоидальных величин. Действующее и среднее значения периодически изменяющихся величин (напряжений, ЭДС, токов).
9. Цепь синусоидального тока с идеальным резистором.
10. Цепь синусоидального тока с идеальной катушкой индуктивности.
11. Цепь синусоидального тока с идеальным конденсатором.
12. Цепь синусоидального тока с последовательным соединением активного и индуктивного сопротивлений.
13. Цепь синусоидального тока с последовательным соединением активного и емкостного сопротивлений.
14. Цепь синусоидального тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.
15. Резонанс напряжений в цепях синусоидального тока.
16. Цепь синусоидального тока с параллельным включением RLC элементов.
17. Резонанс токов в однофазных цепях синусоидального тока.
18. Получение трёхфазной системы ЭДС (аналитическое, графическое, векторное и комплексное представление).
19. Соединение «звезда» в трехфазных цепях синусоидального тока.
20. Соединение «треугольник» в трехфазных цепях синусоидального тока.
21. Мощность трёхфазного переменного тока.
22. Измерение мощности в трёхфазных цепях переменного тока.
23. Устройство и принцип действия трансформатора.

24. Режим холостого хода трансформатора.
25. Опыт короткого замыкания трансформатора.
26. Потери мощности и КПД трансформатора.
27. Внешняя характеристика трансформатора.
28. Трехфазный трансформатор.
29. Измерительные трансформаторы.
30. Автотрансформаторы.
31. Сварочные трансформаторы.
32. Устройство и принцип действия машин постоянного тока.
33. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения.
34. Способы регулирования скорости двигателей постоянного тока.
35. Механические характеристики двигателей постоянного тока.
36. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя.
37. Механическая характеристика асинхронного двигателя.
38. Способы регулирования скорости вращения асинхронного двигателя.
39. Общие сведения о полупроводниках. Контактные явления в полупроводниках.
40. Полупроводниковые диоды.
41. Биполярные и полевые транзисторы.
42. Тиристоры.
43. Полупроводниковые резисторы.
44. Неуправляемые выпрямители.
45. Источники электроснабжения.
46. Энергетические системы.
47. Номинальные мощности и напряжения.
48. Качество электроэнергии.
49. Схемы электроснабжения предприятий.
50. Воздушные и кабельные линии.
51. Подстанции и распределительные пункты.
52. Внутренние и наружные сети.
53. Элементы электрических сетей.
54. Электроснабжение строительной площадки.
55. Схема электроснабжения на плане стройплощадки.
56. Расчет электрических нагрузок и выбор оборудования.
57. Коэффициент мощности. Физический смысл. Последствия низкого коэффициента мощности.
58. Причины низкого коэффициента мощности. Пути повышения коэффициента мощности.
59. Электрооборудование современных зданий и сооружений.
60. Электрическое освещение.
61. Силовые ящики, шкафы и щиты.
62. Слаботочные сети зданий и сооружений.
63. Общие сведения о токах короткого замыкания. Расчет токов короткого замыкания.
64. Электродинамические и термические действия токов короткого замыкания.
65. Общие сведения по электробезопасности. Условия поражения человека электрическим током.
66. Защитные меры электробезопасности.
67. Конструктивное выполнение и расчет заземляющих устройств.

### 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 6

№ 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 / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
2.	Вопросы к лабораторным работам	систематически на практических занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
3.	Контрольная работа	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	ведомость к контрольной работе, зачетная книжка
4.	Промежуточная аттестация – вопросы	по окончании изучения дисциплины/ устно и	экспертный	По пятибалльной шкале	зачетная ведомость,

к зачету	письменно		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 7

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).	16-25 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).	11-15 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	5-10 баллов
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	0 баллов

#### Критерии оценивания вопросов к практическим занятиям

Таблица 8

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.	36-50 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	26-35 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.	16-25 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 баллов

#### Критерии оценки и шкала оценивания защиты отчёта по лабораторным работам

Таблица 8

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей. Отвечает на все поставленные вопросы	31-45 баллов
«Хорошо»	ставится, если выполнены требования к оценке «отлично», но было допущено	16-30

	два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта	баллов
«Удовлетворительно»	ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки. Затрудняется дать ответы на поставленные вопросы	5-15 баллов
«Неудовлетворительно»	ставится, если работа выполнена не полностью	0 баллов

### Критерии оценки и шкала оценивания выполнения контрольной работы

Таблица 9

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты, объяснить причины отклонений от желаемого результата, отстаивать свою точку зрения, приводя факты;	31-40 баллов
«Хорошо»	выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты;	20-30 баллов
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести формулы расчета, рассчитать задание;	12-19 баллов
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он не владеет перечисленными навыками	0-11 баллов

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

Таблица 10

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Вопросы к практическим занятиям	5-50 баллов
3.	Вопросы к лабораторным работам	5-50 баллов
<b>Итого:</b>		100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к промежуточной аттестации 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 промежуточной аттестации служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Критерии оценивания

Форма оценки знаний: оценка - «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. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

**Оценка «не зачтено»** выставляется обучающемуся, освоившему 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 11

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.О.03.09 «Основы электротехники и электроснабжения»**

по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство» по направленности (профилю)  
подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция»

**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.О.03.09 «Основы электротехники и электроснабжения»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	<b>08.03.01 Строительство</b>
<b>Направленность (профиль)</b>	<b>Теплогазоснабжение и вентиляция</b>
<b>Квалификация</b>	<b>бакалавр</b>
<b>Форма обучения</b>	<b>очно-заочная</b>
<b>Год начала подготовки</b>	<b>2023</b>
<b>Выпускающая кафедра</b>	<b>Инженерные технологии</b>
<b>Кафедра-разработчик</b>	<b>Инженерные технологии</b>
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	<b>108 / 3</b>
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	<b>зачет, контрольная работа</b>

Курс	Час. / з.е.	Лек. зан., час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
6	108 / 3	4	2	4	3	91	4	зачет, контрольная работа
Итого	108 / 3	4	2	4	3	91	4	зачет, контрольная работа

<b>Универсальные компетенции:</b>	
<b>не предусмотрены учебным планом</b>	
<b>Общепрофессиональные компетенции:</b>	
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ИД-1 ОПК-3	Выполняет описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
ИД-2 ОПК-3	Производит выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ИД-2 ОПК-4	Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов
ИД-1 ОПК-6	Производит выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
ИД-2 ОПК-6	Осуществляет выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения
ИД-4 ОПК-6	Осуществляет выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями
ИД-6 ОПК-6	Осуществляет выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
ИД-7 ОПК-6	Проводит выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ



ИД-10 ОПК-6	Выполняет определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания
ИД-14 ОПК-6	Выполняет расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
<b>Профессиональные компетенции:</b>	
<b>не предусмотрены учебным планом</b>	

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основ электротехники и электроснабжения. Основные рассматриваемые вопросы: Электрические цепи постоянного тока. Введение. Законы Кирхгофа. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Топологические параметры цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединения элементов электрической цепи постоянного тока. Однофазные электрические цепи переменного тока. Источники переменного тока. Основные понятия и определения, относящиеся к переменным токам Аналитическое, графическое, векторное и комплексное представление синусоидальных величин. Действующее и среднее значения периодически изменяющихся величин (напряжений, ЭДС, токов). Цепи синусоидального тока с резистором, катушкой индуктивности и конденсатором. Трёхфазные электрические цепи. Трёхфазная система ЭДС. Получение трёхфазной системы ЭДС Соединение «звезда» в трёхфазных цепях синусоидального тока. Соединение «треугольник» в трёхфазных цепях синусоидального тока. Режимы работы трёхфазных цепей. Мощность трёхфазного переменного тока. Измерение мощности в трёхфазных цепях. Силовые, измерительные и специальные трансформаторы. Устройство и принцип действия трансформатора. Режим холостого хода трансформатора. Опыт короткого замыкания трансформатора. Потери мощности и КПД трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора. Трёхфазный трансформатор. Измерительные трансформаторы. Автотрансформаторы. Сварочные трансформаторы. Силовые, измерительные и специальные трансформаторы. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения. Способы регулирования скорости двигателей постоянного тока. Механические характеристики двигателей постоянного тока. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Способы регулирования скорости вращения. Основы электроники. Общие сведения о полупроводниках. Контактные явления в полупроводниках. Полупроводниковые диоды. Биполярные и полевые транзисторы. Тиристоры. Полупроводниковые резисторы. Неуправляемые выпрямители. Общие вопросы электроснабжения. Источники электроснабжения. Энергетические системы. Номинальные мощности и напряжения. Качество электроэнергии. Компенсация реактивной мощности. Коэффициент мощности. Физический смысл. Последствия низкого коэффициента мощности. Причины низкого коэффициента мощности. Пути повышения коэффициента мощности. Электрические сети предприятий и строительных площадок. Схемы электроснабжения предприятий. Воздушные и кабельные линии. Подстанции и распределительные пункты. Внутренние и наружные сети. Элементы электрических сетей. Электроснабжение строительной площадки. Схема электроснабжения на плане стройплощадки. Расчет электрических нагрузок и выбор оборудования

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме вопросов к практическим занятиям, вопросов к лабораторным работам и промежуточный контроль в следующей форме: зачет, контрольная работа.