

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Т.И.Бычкова  
«01» сентября 2020



ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.03 «Основы электротехники»

Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»  
Квалификация выпускника: техник  
Форма обучения: очная  
на базе основного общего образования  
Язык обучения: русский  
Автор: Сайфутдинов З.Г.  
Рецензент: к.и., Савицкий С.К.

СОГЛАСОВАНО:

Председатель ПЦК «Цикл технических дисциплин и автоматизации»

Гавариева К.Н.

Протокол заседания ПЦК № 18 от «01» сентября 2020

Учебно-методическая комиссия инженерно-экономического колледжа

Протокол заседания УМК № 19 от «01» сентября 2020

Набережные Челны, 2020

### 1. Цели освоения дисциплины

формирование знаний по:

- основам электротехники;
- устройству и принципу действия электрических машин и трансформаторов;
- устройству и принципу действия аппаратуры управления электроустановками

формирование умений по:

- чтению электрических схем;
- ведению оперативного учета работы энергетических установок.

### 2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Программа учебной дисциплины ОП.03 «Основы электротехники» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

Осваивается на втором курсе (3 семестр).

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- физические процессы в электрических цепях;
- методы расчёта электрических цепей;
- методы преобразования электрической энергии;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- измерять параметры электрической цепи;

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
<b>ОК</b>	<b>ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА</b>
<b>ОК 1</b>	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
<b>ОК 2</b>	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
<b>ОК 3</b>	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
<b>ОК 4</b>	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного

	тивного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
<b>ОК 5</b>	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
<b>ОК 6</b>	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
<b>ОК 7</b>	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
<b>ОК 8</b>	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
<b>ОК 9</b>	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
<b>ПК</b>	<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА</b>
<b>ПК 2.1</b>	Организовывать и выполнять подготовительные работы на строительной площадке.
<b>ПК 2.2</b>	Организовывать и выполнять строительно-монтажные, ремонтные и работы по реконструкции строительных объектов.
<b>ПК 4.3</b>	Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины (в часах) по видам нагрузки обучающегося и по разделам дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 119 часов.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: дифференцированный зачет в 3 семестре

№	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
	Введение	3	1	2		-		
1	<b>Раздел 1.</b>							
	<b>Понятие об электрическом и магнитном поле.</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	Тема 1.1 Электрическое поле и его характеристики	3	2	2	0	-	0	Решение задач
2	<b>Раздел 2</b>							
	<b>Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>3</b>	<b>3-4</b>	<b>4</b>	<b>12</b>		<b>5</b>	<b>-</b>
	Тема 2.1 Электрическая цепь	3	3	2	4	-	5	Решение задач
	Тема 2.2 Анализ сложных цепей постоянного тока	3	4	2	8	-	0	Решение задач. *Контрольная работа №1
3	<b>Раздел 3</b>							
	<b>Однофазный переменный ток.</b>	<b>3</b>	<b>5-7</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	Тема 3.1 Понятие о переменном токе	3	5	2		-	0	Решение задач
	Тема 3.2 Способы соединений сопротивлений в цепи переменного тока	3	6	2	4	-	0	Решение задач
	Тема 3.3 Резонансные явления в цепях переменного тока	3	7	2	4	-	0	Решение задач
4	<b>Раздел 4</b>							
	<b>Трёхфазные электрические цепи.</b>	<b>3</b>	<b>8-9</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>-</b>
	Тема 4.1 Трёхфазная электрическая цепь	3	8	2	2	-	5	Решение задач

	Тема 4.2 Расчёт симметричных и несимметричных режимов работы трёхфазных цепей	3	9	2	6	-	0	Решение задач. *Контрольная работа №2
5	<b>Раздел 5</b> <b>Трансформаторы</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	-
	Тема 5.1 Устройство, принцип действия, назначение и применение трансформаторов	3	10	2	-	--	5	Решение задач
6	<b>Раздел 6</b> <b>Электрические машины переменного тока.</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	-
	Тема 6.1 Назначение и применение машин переменного тока	3	11	2	-	-	5	Решение задач
7	<b>Раздел 7</b> <b>Электрические машины постоянного тока.</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	-
	Тема 7.1 Назначение и применение машин постоянного тока	3	12	2	-	-	5	Решение задач
8	<b>Раздел 8</b> <b>Электрические сети на строительной площадке</b>	<b>3</b>	<b>13-14</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	-
	Тема 8.1 Устройство электрических сетей на строительной площадке	3	13	2	-	-	5	Решение задач
	Тема 8.2 Электробезопасность на строительной площадке	3	14	2	-	-	9	Решение задач
9	<b>Раздел 9</b> <b>Электронные приборы</b>	<b>3</b>	<b>15-16</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	-
	Тема 9.1 Физические основы электроники	3	15	2	-	-	0	Решение задач. *Контрольная работа №3
	Тема 9.2 Полупроводниковые приборы	3	16	2	4	-	0	Решение задач
	Диф.зачёт	3	16	2				
	<b>Итого</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>48</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>39</b>	<b>Диф.зачёт</b>

\*контрольные точки

#### 4.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов лек/ практ	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Понятие об электрическом и магнитном поле			8	
			40	
Тема 1.1. Электрическое поле и его характеристики	Содержание		4	
	1.	Место электротехники в современной промышленности и быту. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроизоляционные материалы, их практическое применение. Основные свойства, характеристики и законы магнитного поля. Основные понятия об электрических величинах.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся:		4	
	1. Подготовка к практическим занятиям. Написание самостоятельной письменной работы по теме: «Электрическое поле и его характеристики».		4	3
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока			36	
			620	
Тема 2.1. Электрическая цепь	Содержание		2	
	1.	Элементы электрической цепи постоянного тока. Схема замещения электрической цепи, основные понятия при использовании схем замещения. Основные законы теории электрических цепей (Обобщённый закон Ома, законы Кирхгофа)	2	2
	Практические занятия		10	
	1. Сбор электрических схем на стендах при различных способах соединения приёмников электрической энергии, замер токов и напряжений на различных участках электрической цепи.		10	3
	2. Расчёт методической погрешности, возникающей при измерении электрических величин.		10	3
	Самостоятельная работа обучающихся:		10	
	1. Составление опорного конспекта по теме «Электрическое поле»		5	3
	2. Создание презентаций по теме «Электрические цепи постоянного тока»		5	3

Тема 2.2. Анализ сложных цепей постоянного тока	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	1.	Методы анализа линейных цепей. Составление уравнений для расчёта токов в схеме методом применения законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов	4	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	
	3.	Работа на компьютере: сбор электрической схемы и измерение параметров схемы.	5	3
	4.	Задачи на расчёт токов, напряжений и мощностей в простых цепях постоянного тока при различных способах соединения приёмников электрической энергии.	5	3
<b>Раздел 3. Однофазный переменный ток.</b>			<b>32</b>	
			<b>6</b>	<b>16</b>
Тема 3.1. Понятие о переменном токе	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	1.	Принцип получения переменного тока. Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Основные параметры переменного тока. Способы представления переменного тока. Комплексный метод. Виды сопротивлений в цепях переменного тока. Построение векторных диаграмм.	2	2
	<b>Практические занятия:</b>		<b>8</b>	
	5.	Работа на компьютере: сбор электрической схемы и измерение параметров схемы.	4	3
	6.	Расчёт электрических параметров схемы.	4	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		<b>5</b>	
	1.	Составление опорного конспекта по теме «Основные параметры, формы и представления переменного тока»;	5	3
Тема 3.2. Способы соединений сопротивлений в цепи переменного тока	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	1.	Последовательное и параллельное соединение активных и реактивных сопротивлений в цепи переменного тока. Построение векторных диаграмм. Мощность в цепи переменного тока. Коэффициент мощности	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	7.	Исследование способов достижения резонанса в цепи и использование одного из них для получения резонанса в собственной схеме.	4	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		<b>5</b>	
	1.	Написание доклада по теме «Основные параметры, формы и представления пе-	5	

	ременного тока»			
Тема 3.3. Резонансные явления в цепях переменного тока	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	1.	Возникновение резонансов тока и напряжения в цепях переменного тока. Рассмотрение векторных диаграмм. Частотные характеристики	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	8. Построение графиков зависимостей.		4	3
<b>Раздел 4.</b>			<b>26</b>	
<b>Трёхфазные электрические цепи.</b>			<b>4    12</b>	
Тема 4.1. Трёхфазная электрическая цепь	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	1.	Получение трёхфазной системы ЭДС. Способы соединения приёмников в трёхфазных цепях «звездой» и «треугольником». Основные понятия	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	9.Работа на компьютере: сбор электрической схемы при соединении «звездой» и измерение электрических величин схемы при различных режимах работы.		4	3
	10. Построение векторных диаграмм.		4	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		<b>10</b>	
	1. Написание доклада по теме «Трёхфазные электрические цепи»;		5	3
	2. Создание презентаций по теме «Трёхфазные электрические цепи».		5	3
Тема 4.2. Расчёт симметричных и несимметричных режимов работы трёхфазных цепей	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	1.	Основы расчёта трёхфазных цепей при различных способах соединения нагрузок, построение векторных диаграмм. Измерение мощности в трёхфазных цепях	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	11. Решение задач графоаналитическим методом.		2	3
	12. Решение задач комплексным методом.		2	3
<b>Раздел 5.</b>			<b>10</b>	
<b>Трансформаторы.</b>			<b>2    4</b>	
Тема 5.1. Назначение и применение трансформаторов	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	1.	Устройство и принцип действия трансформаторов, их классификация. Режимы работы трансформаторов	2	2



		Практические занятия	4	
		13.Работа на стенде: замер токов и напряжений первичной и вторичной цепи трансформатора.	2	3
		14. Расчёт заданных преподавателем величин по полученным экспериментальным путём данным.	2	3
		Самостоятельная работа обучающихся:	4	
		1. Создание презентаций по теме «Назначение, принцип действия и устройство трансформатора».	4	3
Раздел 6.			8	
Электрические машины переменного тока.			2 4	
Тема 6.1.	Содержание		2	
Назначение и применение машин переменного тока	1.	Классификация машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Конструкция асинхронных электродвигателей трёхфазного тока. Общие сведения об однофазных электродвигателях: схемы включения, область применения	2	2
	Практические занятия		4	
	15.Проведение практической работы, получение необходимых данных		2	3
	16.Построение рабочих характеристик по полученным в ходе работы данным.		2	3
	Самостоятельная работа обучающихся:		2	
	1. Написание доклада по теме «Электрические машины переменного тока с нелинейными элементами»		2	3
Раздел 7.			8	
Электрические машины постоянного тока.			2 4	
Тема 7.1.	Содержание		2	
Назначение и применение машин постоянного тока	1.	Устройство электрических машин постоянного тока, основные элементы конструкции и их назначение. Принцип работы. Генераторы и двигатели постоянного тока. Схемы включения, характеристики и область применения	2	2
	Практические занятия		4	
	17.Проведение работы по устройству электрических машин постоянного тока, получение необходимых данных		2	3
	18.Построение рабочих характеристик по полученным в ходе работы данным.		2	3
	Самостоятельная работа обучающихся:		2	

	1. Выбор типа электродвигателя постоянного тока в зависимости от режима работы	2	3
<b>Раздел 8</b>		<b>4</b>	
<b>Электрические сети на строительной площадке</b>		<b>4 0</b>	
Тема 8.1	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
Устройство электрических сетей на строительной площадке	1. Классификация электрических сетей на строительных площадках. Воздушные линии, кабельные линии, электропроводки. Провода и кабели, инвентарные электрические устройства. Устройство электрических сетей на строительных площадках.	2	1
Тема 8.2.	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
Электробезопасность на строительной площадке	1. Обеспечение электроэнергией строительной площадки с помощью сооружения ЛЭП. Техника безопасности на строительной площадке. Эксплуатация электроинструмента и других электрических машин на строительной площадке.	2	1
<b>Раздел 9.</b>		<b>18</b>	
<b>Электронные приборы</b>		<b>4 6</b>	
Тема 9.1.	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
Физические основы электроники	1. Полупроводники, электропроводность полупроводников. Влияние примесей на электропроводность полупроводников. Понятие о р – n – переходе, прямое и обратное включение	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	19. Принцип работы полупроводниковых диодов. Ознакомление с теоретическим обоснованием работы, порядком проведения работы.	2	3
	20. Проведение работы, получение входных и выходных параметров схемы.	4	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>8</b>	
	1. Написание доклада по теме «Однофазные и трехфазные полупроводниковые выпрямители. Электронные схемы. Области применения.»;	4	3
	2. Создание презентаций по теме «Полупроводниковые приборы»»;	4	3
Тема 9.2.	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
Полупроводниковые приборы	1. Основы расчёта трёхфазных цепей при различных способах соединения нагрузок, построение векторных диаграмм. Измерение мощности в трёхфаз-	2	2

		ных цепях		
--	--	-----------	--	--

### 4.3. Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины

№	Раздел дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1	<b>Понятие об электрическом и магнитном поле</b>	1. Написание самостоятельной письменной работы по теме «Электрическое поле и его характеристики». По учебнику Славинский А. К. Электротехника с основами электроники	4	1.Оформленная письменная работа.
2	<b>Электрические цепи постоянного тока</b>	1. Составление опорного конспекта по теме «Электрическое поле» 2. Создание презентаций по теме «Электрические цепи постоянного тока» По учебнику Славинский А. К. Электротехника с основами электроники	8	1. Оформленная письменная работа. 2. Оформленная презентация в MS PowerPoint.
3	<b>Однофазный переменный ток.</b>	1. Составление опорного конспекта по теме «Основные параметры, формы и представления переменного тока»; 2. Написание доклада по теме «Основные параметры, формы и представления переменного тока» По учебнику Славинский А. К. Электротехника с основами электроники.	10	1.Оформленная письменная работа. 2. Выступление с докладом.
4	<b>Трёхфазные электрические цепи.</b>	1. Написание доклада по теме «Трёхфазные электрические цепи»; 2. Создание презентаций по теме «Трёхфазные электрические цепи»; По учебнику Славинский А. К. Электротехника с основами электроники.	5	1. Оформленная письменная работа. 2. Оформленная презентация в MS PowerPoint.
5	<b>Трансформаторы.</b>	1. Создание презентаций по теме «Назначение, принцип действия и устройство трансформатора». По учебнику Славинский А. К. Электротехника с основами электроники.	4	1. Оформленная презентация в MS PowerPoint..

6	Электрические машины переменного тока.	1. Написание доклада по теме «Электрические машины переменного тока с нелинейными элементами» По учебнику Славинский А. К. Электротехника с основами электроники.	2	1. Оформленная письменная работа.
7	Электрические машины постоянного тока.	1. Выбор типа электродвигателя постоянного тока в зависимости от режима работы По учебнику Славинский А. К. Электротехника с основами электроники.	2	1. Оформленная и выполненная практическая работа.
8	Электронные приборы	1. Написание доклада по теме «Однофазные и трехфазные полупроводниковые выпрямители. Электронные схемы. Области применения.»; 2. Создание презентаций по теме «Полупроводниковые приборы»; По учебнику Славинский А. К. Электротехника с основами электроники.	4	1. Оформленная письменная работа. 2. Оформленная презентация в MS PowerPoint.
<b>ИТОГО</b>			<b>39</b>	

## 5. Образовательные технологии

Освоение дисциплины ОП.03 «Основы электротехники» предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных; мультимедийных программ, включающих аудио- и видеоматериалами по предложенной тематике. Выполнение заданий требует использования не только учебников и пособий, но и информации, содержащейся в периодических изданиях, Интернете.

Условия обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: учебные аудитории, в которых проводятся занятия со студентами с нарушениями слуха, оборудованы мультимедийной системой (ПК и проектор), компьютерные технологии базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации доступные для слабовидящих формы (укрупненный текст); в образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения;

На лекциях и практических занятиях используются:

- информационная и презентационная лекция
- беседы и дискуссии;

## Занятия, проводимые в активной и интерактивной формах

Номер темы	Наименование темы	Форма проведения занятия	Объем в часах
Тема 1	Электрическое поле и его характеристики	Бинарная лекция (лекция–диалог)	2
Тема 9.1	Физические основы электроники	Деловая игра с применением кейс-технологии	2
Тема 9.2	Полупроводниковые приборы	Информационно-проблемная лекция	2
Всего по дисциплине			6

### 6.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Дифференцированный зачет проводится в письменном виде по билетам или в форме тестирования

#### Текущий контроль

#### Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока

#### Практическая работа №1 Определение силы тока, сопротивления, проводимости (ОК 1-ОК 7,ПК 2.1,ПК 3.5,ПК 4.1,ПК 4.2).

##### Решение задач:

1. Определите проводимость проводника, если его сопротивление 5 Ом?
2. Определите мощность, потребляемую электрическим двигателем, если ток в цепи равен 6А, и двигатель включен в сеть напряжением 220В.
3. Электрическая лампочка включена в сеть напряжением 220 В. Какой ток будет проходить через лампочку, если сопротивление её нити 240 Ом?
4. Электропаяльник, включенный в сеть с напряжением 220В, потребляет ток 0,3А. Определите сопротивление электропаяльника.

Оценочное средство- правильно и в полном объеме решены задачи.

#### Практическая работа №2 Построение и расчёт электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов (ОК 1-ОК 7,ПК 2.1,ПК 3.5,ПК 4.1,ПК 4.2).

##### Решение задач:

1. Вычислите эквивалентное сопротивление электрической цепи, приведенной на рис.1, если  $R_1=2\text{Ом}$ ,  $R_2=3\text{Ом}$ ,  $R_3=5\text{Ом}$ ,  $R_4=R_5=10\text{Ом}$ .

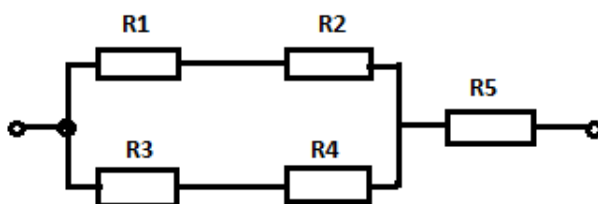


Рис.1

2. Вычислите эквивалентное сопротивление электрической цепи приведенной на рис.2, если сопротивление каждого резистора равно по 10 Ом.

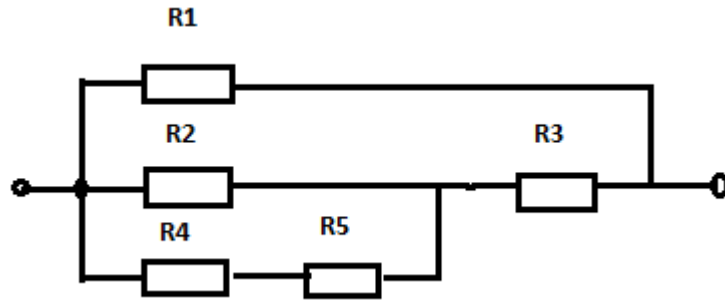


Рис.2

Оценочное средство- правильно и в полном объеме решены задачи.

### Раздел 3. Однофазный переменный ток.

#### Практическая работа №3 (ОК 1-ОК 7,ПК 2.1,ПК 3.5,ПК 4.1,ПК 4.2).

##### Решение задач:

Общая задача. Таблица вариантов и схемы прилагаются ниже.

Задача: Схемы сложных электрических цепей показаны на рисунке. Параметры элементов схемы помещены в таблице.

Требуется:

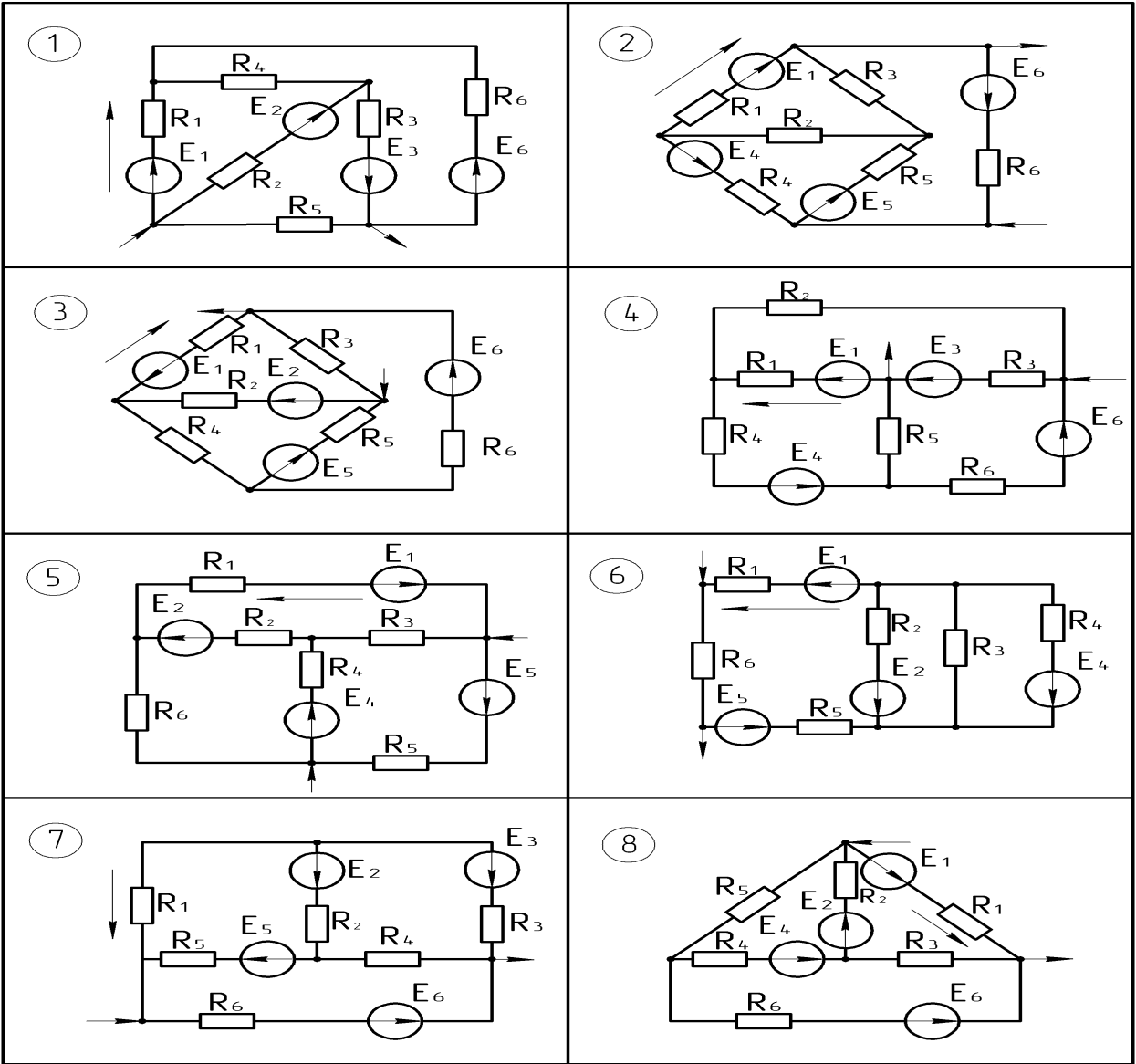
1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их).
2. Найти токи ветвей методом контурных токов.

Схемы сложных электрических цепей показаны на рис. 1-16. Параметры элементов схемы помещены в таблице 1-16.

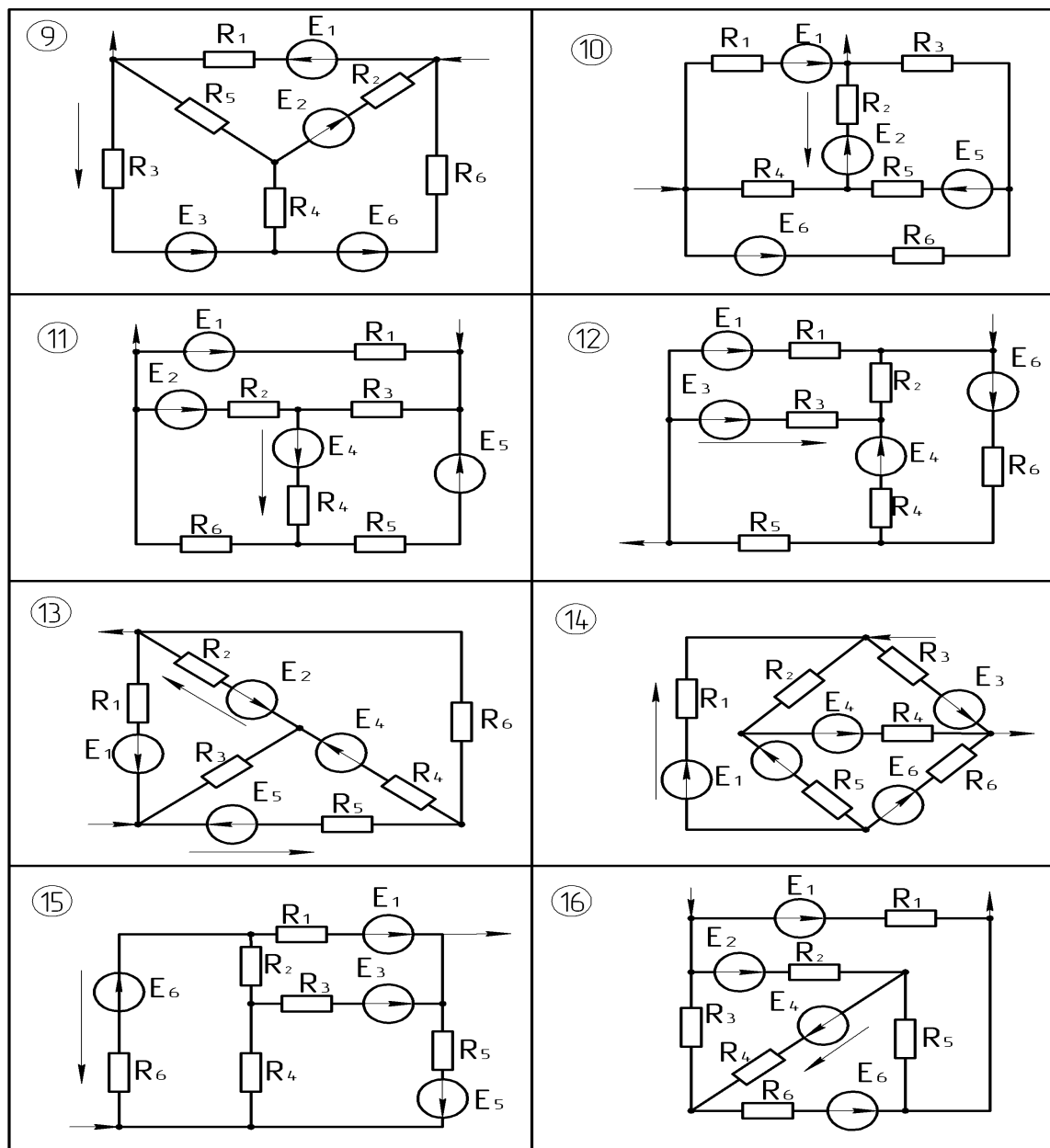
Таблица показателей по вариантам:

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
1	1	20	15	10	-	-	10	5	3	3	6	4	5
2	2	15	-	-	10	10	8	4	5	5	7	3	6
3	3	15	15	-	-	20	10	6	4	2	8	5	4
4	4	10	-	15	20	-	15	4	2	2	6	6	3
5	5	15	8	-	10	20	-	3	2	6	4	8	4
6	6	20	10	-	8	15	-	7	3	5	4	7	6
7	7	-	8	15	-	12	20	4	4	3	5	3	2
8	8	12	20	-	15	-	10	5	6	5	2	5	3
9	9	18	15	20	-	-	10	4	6	4	5	8	5
10	10	15	12	-	-	20	8	5	8	6	4	7	6
11	11	12	20	-	16	9	-	3	5	6	3	5	4
12	12	20	-	22	18	-	10	5	4	4	5	3	6

13	13	10	16	-	20	24	-	4	6	8	4	2	7
14	14	24	-	18	20	16	-	2	4	6	2	5	6
15	15	16	-	18	-	20	24	2	3	4	6	4	8
16	16	18	12	-	20	-	10	3	4	4	5	6	7







Оценочное средство- правильно и в полном объеме решены задачи.

#### Практическая работа №4 Расчёт резонанса напряжений. Расчёт резонанса токов (ОК 1-ОК 7,ПК 2.1,ПК 3.5,ПК 4.1,ПК 4.2).

##### Решение задач:

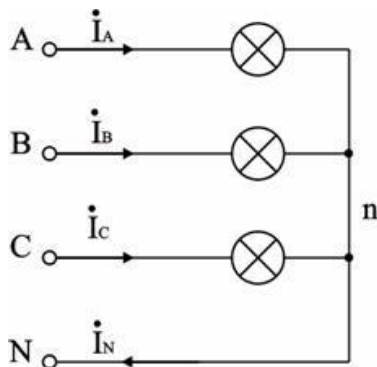
1. Активное сопротивление, индуктивность и емкость соединены последовательно. Как изменится резонансная частота в этой цепи, если емкость увеличить вдвое?
2. Активное сопротивление, индуктивность и емкость соединены последовательно. Напряжение на емкостном элементе цепи в режиме резонанса равно 10 В. Чему равно входное напряжение контура в В, если его добротность равна 2?
3. Активное сопротивление, индуктивность и емкость соединены последовательно. Как изменится напряжение на ёмкостном элементе в режиме резонанса, если сопротивление  $R$  уменьшить вдвое?
4. Активное сопротивление, индуктивность и емкость соединены последовательно. Укажите условие, при котором в этой цепи напряжение на ёмкостном элементе будет больше напряжения на входе.

Оценочное средство- правильно и в полном объеме решены задачи.

#### Раздел 4. Трёхфазные электрические цепи.

##### Практическая работа № 5 Трёхфазная цепь при соединении приемников «звездой» (ОК 1-ОК 7,ПК 2.1,ПК 3.5,ПК 4.1,ПК 4.2).

Освещение здания питается от четырехпроводной трехфазной сети с линейным напряжением  $U_L = 380$  В. Первый этаж питается от фазы "А" и потребляет мощность 1760 Вт, второй – от фазы "В" и потребляет мощность 2200 Вт, третий – от фазы "С", его мощность 2640 Вт. Составить электрическую схему цепи, рассчитать токи, потребляемые каждой фазой, и ток в нейтральном проводе, вычислить активную мощность всей нагрузки. Лампы освещения соединяются по схеме звезда с нейтральным проводом.

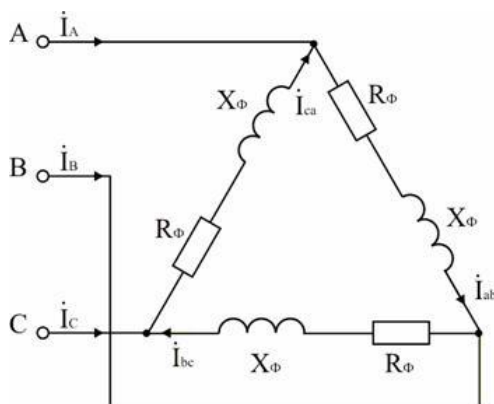


Оценочное средство- правильно и в полном объеме решены задачи.

##### Практическая работа № 6 Трёхфазная цепь при соединении приемников «треугольником» (ОК 1-ОК 7,ПК 2.1,ПК 3.5,ПК 4.1,ПК 4.2).

В трехфазную сеть с  $U_L = 380$  В включен соединенный треугольником трехфазный асинхронный двигатель мощностью  $P = 5$  кВт, КПД двигателя равен  $\eta_H = 90\%$ , коэффициент мощности  $\cos \varphi_H = 0,8$ . Определить фазные и линейные токи двигателя, параметры его схемы замещения  $R_\Phi$ ,  $X_\Phi$ , построить векторную диаграмму. Включить ваттметры для измерения активной мощности и найти их показания.

Двигатель является активно-индуктивным потребителем энергии, его схема замещения приведена на рисунке.



Оценочное средство- правильно и в полном объеме решены задачи.

## **Раздел 5. Трансформаторы.**

### **Практическая работа № 7 Выбор трансформаторов по заданным условиям (ОК 1-ОК 7, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2).**

#### **Решение задач:**

Выбрать силовые трансформаторы для подстанции  $U=10/0,4$  кВ,  $S_p=500$  кВА.

1. В жилом доме к групповому щитку освещения напряжением 220 В подключены четыре квартиры, потребляемая мощность осветительных и нагревательных токоприемников которых соответственно равна 2,4; 1,2; 2,8; 8 кВт. Необходимо рассчитать ток плавкой вставки предохранителя для защиты электрической сети.
2. Определить сечение кабеля для асинхронного двигателя  $U=220$ В;  $P=50$ кВт  $\cos\varphi=0,8$  если кабель проложен в земле.
3. Выбрать сечение проводов ВЛ  $U=110$ кВ,  $n=2$ ,  $S_p=20000$ кВА,  $\cos F=0,9$ ,  $L=20$ км,  $T_{\max}=6000$ ч
4. Рассчитать компенсирующее устройство для подстанции, если известно:  $P_{\max}=138$ кВт,  $Q_{\max}=120$ кВт,  $P_c/r=75$ кВт,  $\tan F=1.13$ .

Оценочное средство- правильно и в полном объеме решены задачи.

## **Раздел 6. Электрические машины переменного тока.**

### **Устный опрос (ОК 1-ОК 7, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2):**

1. Устройство и принцип действия машин переменного тока.
2. Характеристики асинхронных двигателей.
3. Регулирование частоты вращения ротора.
4. Выбор двигателя и способа его подключения по заданным условиям.

Оценочное средство- произведен правильный расчет токов, напряжений и мощностей в простых цепях постоянного тока при различных способах соединения приёмников электрической энергии.

## **Раздел 7. Электрические машины постоянного тока.**

### **Устный опрос (ОК 1-ОК 7, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2):**

1. Устройство и принцип действия машин постоянного тока.
2. Генераторы постоянного тока.
3. Выбор и подключение двигателей к сети.

Оценочное средство- произведен правильный расчет токов, напряжений и мощностей в простых цепях постоянного тока при различных способах соединения приёмников электрической энергии.

## **Раздел 8. Электрические сети на строительной площадке.**

### **Устный опрос (ОК 1-ОК 7, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2):**

1. Классификация электрических сетей на строительных площадках.
2. Воздушные линии, кабельные линии, электропроводки.

3. Провода и кабели, инвентарные электрические устройства.
4. Устройство электрических сетей на строительных площадках.
5. Обеспечение электроэнергией строительной площадки с помощью сооружения ЛЭП.
6. Техника безопасности на строительной площадке.
7. Эксплуатация электроинструмента и других электрических машин на строительной площадке.

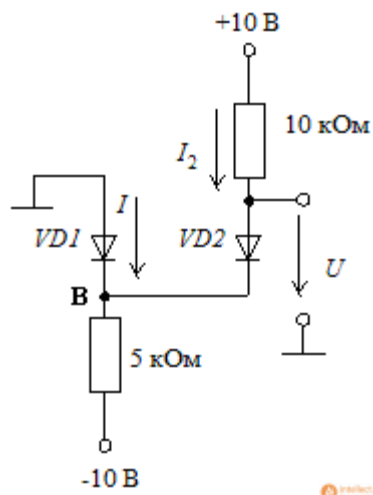
Оценочное средство- произведен правильный расчет токов, напряжений и мощностей в простых цепях постоянного тока при различных способах соединения приёмников электрической энергии.

### Раздел 9. Электронные приборы.

#### Практическая работа № 8 Определение параметров диодов ((ОК 1-ОК 7,ПК 2.1,ПК 3.5,ПК 4.1,ПК 4.2).).

##### Решение задач:

1. Считая диоды идеальными, найти величину тока и напряжения для цепей, показанных на схеме.



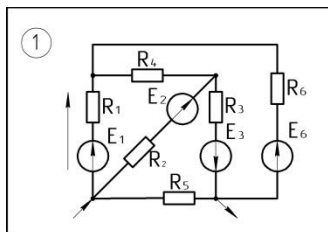
Оценочное средство- произведен правильный расчет токов, напряжений и мощностей в простых цепях постоянного тока при различных способах соединения приёмников электрической энергии.

#### 6.2 Оценочные средства для промежуточного контроля.

##### Вопросы к дифференцированному зачету

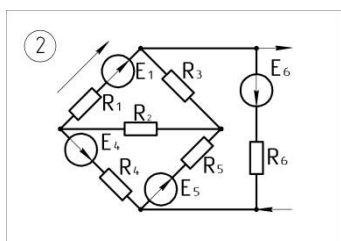
1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений ((ОК 1-ОК 7,ПК 2.1,ПК 3.5,ПК 4.1,ПК 4.2).).

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
1	1	20	15	10	-	-	10	5	3	3	6	4	5



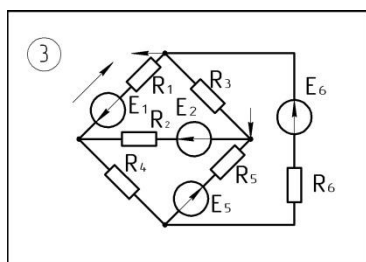
2. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений ((ОК 1-ОК 7, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2)).

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Om$					
2	2	15	-	-	10	10	8	4	5	5	7	3	6



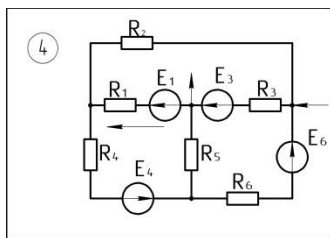
3. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений ((ОК 1-ОК 7, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2)).

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Om$					
3	3	15	15	-	-	20	10	6	4	2	8	5	4



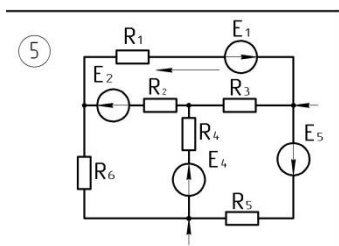
4. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений ((ОК 1-ОК 7, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2)).

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Om$					
4	4	10	-	15	20	-	15	4	2	2	6	6	3



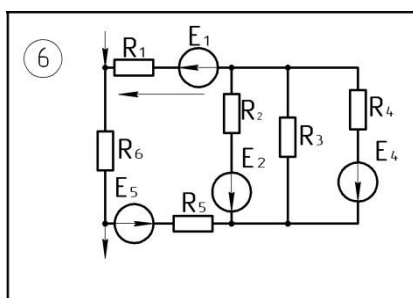
5. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межзловых напряжений ((ОК 1-ОК 7,ПК 2.1,ПК 3.5,ПК 4.1,ПК 4.2)).

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
5	5	15	8	-	10	20	-	3	2	6	4	8	4



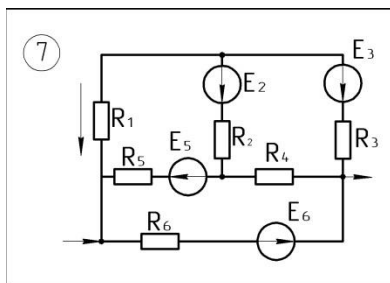
6. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межзловых напряжений ((ОК 1-ОК 7,ПК 2.1,ПК 3.5,ПК 4.1,ПК 4.2)).

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
6	6	20	10	-	8	15	-	7	3	5	4	7	6



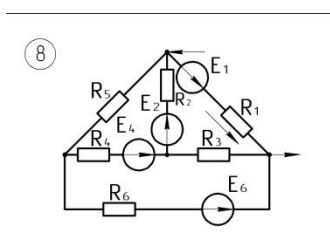
7. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межзловых напряжений ((ОК 1-ОК 7,ПК 2.1,ПК 3.5,ПК 4.1,ПК 4.2)).

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
7	7	-	8	15	-	12	20	4	4	3	5	3	2



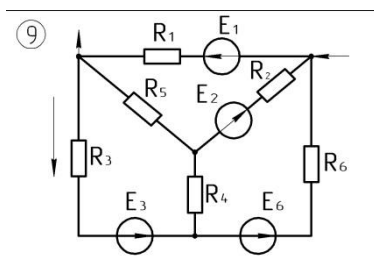
8. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений ((ОК 1-ОК 7, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2)).

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
8	8	12	20	-	15	-	10	5	6	5	2	5	3



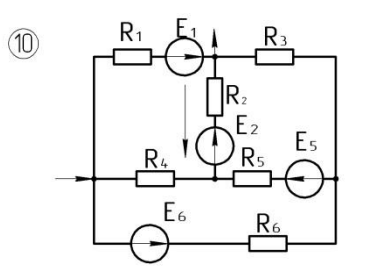
9. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений ((ОК 1-ОК 7, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2)).

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
9	9	18	15	20	-	-	10	4	6	4	5	8	5



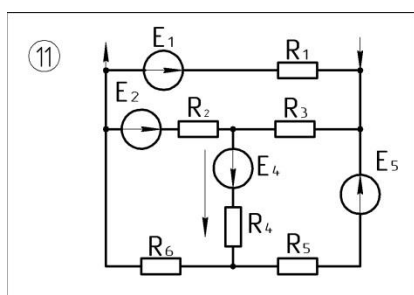
10. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений ((ОК 1-ОК 7, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2)).

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
10	10	15	12	-	-	20	8	5	8	6	4	7	6



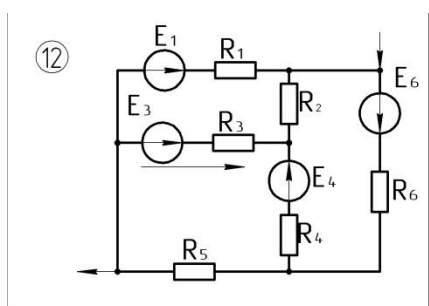
11. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений ((ОК 1-ОК 7, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2).

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
11	11	12	20	-	16	9	-	3	5	6	3	5	4



12. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений ((ОК 1-ОК 7, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2).

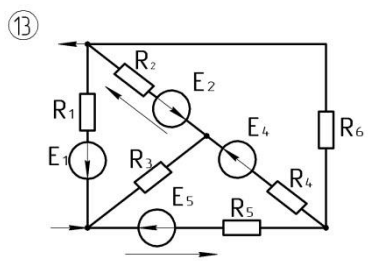
№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
12	12	20	-	22	18	-	10	5	4	4	5	3	6



13. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений ((ОК 1-ОК 7, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2).

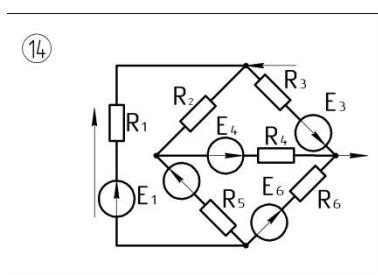
№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
13	13	10	16	-	20	24	-	4	6	8	4	2	7





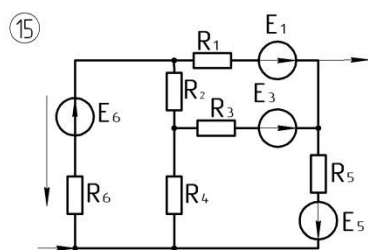
14. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений ((ОК 1-ОК 7, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2)).

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
14	14	24	-	18	20	16	-	2	4	6	2	5	6



15. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений ((ОК 1-ОК 7, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2)).

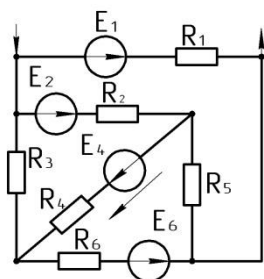
№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
15	15	16	-	18	-	20	24	2	3	4	6	4	8



16. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений ((ОК 1-ОК 7, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2)).

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
16	16	18	12	-	20	-	10	3	4	4	5	6	7

16



## Тестовые задания по дисциплине ОП.03 «Основы электротехники»

### Вариант 1

#### 1. Что такое электрический ток?

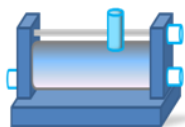
- 1) графическое изображение элементов
- 2) это устройство для измерения ЭДС
- 3) упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике
- 4) беспорядочное движение частиц вещества
- 5) совокупность устройств, предназначенных для использования электрического сопротивления

#### 2. Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком:

- 1) электреты
- 2) источник
- 3) резисторы
- 4) реостаты
- 5) конденсатор

#### 3. Закон Джоуля – Ленца:

- 1) работа, производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи
- 2) определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним сопротивлением
- 3) пропорционален сопротивлению проводника в контуре алгебраической суммы
- 4) количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время прохождения тока через проводник
- 5) прямо пропорциональна напряжению на этом участке и обратно пропорциональна его сопротивлению



#### Прибор:

4.
  - 1) резистор
  - 2) конденсатор
  - 3) реостат
  - 4) потенциометр
  - 5) амперметр

#### 5. Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 100Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220В:

- 1) 570 Ом
- 2) 488 Ом
- 3) 523 Ом
- 4) 446 Ом
- 5) 625 Ом

Критерии оценки:

86-100% – отлично

56-85% – хорошо

50-55%– удовлетворительно  
Менее 50% - неудовлетворительно

# 7.Таблица соответствия компетенций, критериев оценки их освоения и оценочных средств

Компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Критерии оценивания результатов обучения (баллы)			
			2	3	4	5
ОК-1	Знать: физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.	Практические работы 1-3 Практические работы 4-6 Практические работы 7-8 Тестирование Билеты к диф. зачету	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь: рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи.	Практические работы 1-3 Практические работы 4-6 Практические работы 7-8 Тестирование Билеты к диф. зачету	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК-2	Знать: методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.	Практические работы 1-3 Практические работы 4-6 Практические работы 7-8 Тестирование Билеты к диф. зачету	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	Уметь: выбирать и применять методы профессиональных задач путём самостоятельной работы с источниками.	Практические работы 1-3 Практические работы 4-6 Практические работы 7-8 Тестирование Билеты к диф. зачету	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допускающая грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК- 3	Знать: физические процессы в электрических цепях; методы преобразования электрической энергии.	Практические работы 1-3 Практические работы 4-6 Практические работы 7-8 Тестирование Билеты к диф. зачету	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь: принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Практические работы 1-3 Практические работы 4-6 Практические работы 7-8 Тестирование Билеты к диф. зачету	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допускающая грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК- 4	Знать: физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразо-	Практические работы 1-3 Практические работы 4-6 Практические ра-	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	вания электрической энергии.	боты 7-8 Тестирование Билеты к диф. зачету				
	Уметь: проводить эффективный поиск необходимой информации в ходе самостоятельной и практической работы.	Практические работы 1-3 Практические работы 4-6 Практические работы 7-8 Тестирование Билеты к диф. зачету	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допускающая грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК- 5	Знать: физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.	Практические работы 1-3 Практические работы 4-6 Практические работы 7-8 Тестирование Билеты к диф. зачету	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь: работать на компьютере с использованием информационных технологий в процессе подготовки к занятиям.	Практические работы 1-3 Практические работы 4-6 Практические работы 7-8 Тестирование Билеты к диф. зачету	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допускающая грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК- 6	Знать: физические	Практические работы	Не знает	Демон-	Знает	Демонстриру-

	ские процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.	боты 1-3 Практические работы 4-6 Практические работы 7-8 Тестирование Билеты к диф. зачету	Допускает грубые ошибки	стрирует частичные знания без грубых ошибок	достаточно в базовом объеме	ет высокий уровень знаний
	Уметь: работать в коллективе в процессе подготовки коллективных заданий., практических расчётов, лабораторных работ.	Практические работы 1-3 Практические работы 4-6 Практические работы 7-8 Тестирование Билеты к диф. зачету	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допускающая грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК- 7	Знать: физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.	Практические работы 1-3 Практические работы 4-6 Практические работы 7-8 Тестирование Билеты к диф. зачету	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь: проявлять лидерские качества в процессе выполнения командных заданий.	Практические работы 1-3 Практические работы 4-6 Практические работы 7-8	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допускающая грубые	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений

		Тестирование Билеты к диф. за- чету	ошибки			
ОК- 8	Знать: физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии	Практические работы 1-3 Практические работы 4-6 Практические работы 7-8 Тестирование Билеты к диф. за- чету	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь: работать в коллективе в процессе подготовки коллективных заданий., практических расчётов, лабораторных работ.	Практические работы 1-3 Практические работы 4-6 Практические работы 7-8 Тестирование Билеты к диф. за- чету	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допускающая грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК- 9	Знать: физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии	Практические работы 1-3 Практические работы 4-6 Практические работы 7-8 Тестирование Билеты к диф. за- чету	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь: работать на компьютере с использованием	Практические работы 1-3	Не умеет Демон-	Демонстрирует частичные	Умеет применять	Демонстрирует высокий уровень уме-

	информационных технологий в процессе подготовки к занятиям.	Практические работы 4-6 Практические работы 7-8 Тестирование Билеты к диф. зачету	стрирует частичные умения, допускающая грубые ошибки	умения без грубых ошибок	знания на практике в базовом объеме	ний
ПК-2.1	Знать: физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии	Практические работы 1-3 Практические работы 4-6 Практические работы 7-8 Тестирование Билеты к диф. зачету	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь: рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи.	Практические работы 1-3 Практические работы 4-6 Практические работы 7-8 Тестирование Билеты к диф. зачету	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допускающая грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ПК-2.2	Знать: физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.	Практические работы 1-3 Практические работы 4-6 Практические работы 7-8 Тестирование Билеты к диф. за-	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний



		чету				
	Уметь: рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи.	Практические работы 1-3 Практические работы 4-6 Практические работы 7-8 Тестирование Билеты к диф. зачету	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допускающая грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ПК-4.3	Знать: физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.	Практические работы 1-3 Практические работы 4-6 Практические работы 7-8 Тестирование Билеты к диф. зачету	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь: рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи.	Практические работы 1-3 Практические работы 4-6 Практические работы 7-8 Тестирование Билеты к диф. зачету	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допускающая грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений

## 8. Методические указания для обучающихся при освоении дисциплины

Работа на практических занятиях предполагает активное участие в выполнении чертежей и решении графических задач. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.

В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты:

- постановка проблемы;
- варианты решения;
- аргументы в пользу тех или иных вариантов решения.

На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументированную позицию по рассматриваемому вопросу.

При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте <http://dic.academic.ru>.

При подготовке к графическим работам Вам может понадобиться материал, изучавшийся ранее, поэтому стоит обращаться к соответствующим источникам (учебникам, монографиям, статьям).

В тестовых заданиях в каждом вопросе из представленных вариантов ответа правильный только один. Если Вам кажется, что правильных ответов больше, выбирайте тот, который, на Ваш взгляд, наиболее правильный.

Промежуточная аттестация по этой дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета. При подготовке к зачету необходимо опираться, прежде всего, на источники, которые разбирались на занятиях в течение семестра. В каждом билете дифференцированного зачета содержится один теоретический вопрос и одно практическое задание. Перед сдачей дифференцированного зачета обучающиеся должны сдать вышеперечисленные графические работы.

## 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 10.1 Основная литература

1. Гальперин М. В. Электронная техника : учебник / М. В. Гальперин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 352 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-107871-6. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/1031599> (дата обращения: 21.09.2020). – Текст : электронный.
2. Ситников А. В. Основы электротехники : учебник / А. В. Ситников. – Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2020. – 288 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-102414-0. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1040019> (дата обращения: 21.09.2020). – Текст : электронный.
3. Славинский А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 448 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-106242-5. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1090059> (дата обращения: 21.09.2020). – Текст : электронный.

### 10.2 Дополнительная литература

1. Гальперин М. В. Электротехника и электроника : учебник / М. В. Гальперин. – 2-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. – 480 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-104802-3. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/987378> (дата обращения: 21.09.2020). – Текст : электронный.
2. Игнатович В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. – Томск : Изд-во Томского политех. университета, 2013. – 182 с. – (Профессиональное образование). – URL: <http://znanium.com/catalog/product/673035> (дата обращения: 21.09.2020). – Текст : электронный.
3. Глазков А. В. Электрические машины. Лабораторные работы : учебное пособие / А.В. Глазков. – Москва: РИОР : ИНФРА-М, 2021. – 96с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-369-01312-0. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1134544> (дата обращения: 21.09.2020). – Текст: электронный.

Руководитель библиотеки



Р.Н. Ахметзянова

## 11. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины ОП.03 «Основы электротехники» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения в лаборатории электротехники:

Основы электротехники	<p>Перечень аудиторий:  лаборатория электротехники.  лаборатория, оснащенная специализированным оборудованием.</p> <p><b>Основное оборудование:</b>  Комплект мебели (посадочных мест)  Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя;  Магнитно-маркерная доска.  Учебное оборудование для проведения лабораторной работы «Импеданс»;  Учебное оборудование для проведения лабораторной работы «Исследование процессов, зависящих от времени в электрических цепях»;  Учебное оборудование для проведения лабораторной работы «Основные эксперименты с электрическими машинами»;  Измеритель напряжённости поля ТМ-192D;  Измеритель напряжённости поля ТМ-195;  Прибор DT890B(B+);  Лабораторный стенд. «Модель фотоэлек. солн. станции» модель НЭЭ2-МФЭСЕ-Н;  Лабораторный стенд «Силовая электроника»;  Лаб. стенд «Электроэнергетика-распред. эл. Сети»;  Лаб. стенд. «Электромонтаж в жилые и офисные помещения»;  Лабораторный стенд Монтаж и наладка электрического оборудования п/п и гражданских строений;  Лабораторный стенд Автомат. управления электроприводом НТЦ-02 ;  Лабораторный стенд Основы автоматизации НТЦ-11;  Лабораторный стенд Электроснабжение промышленных предприятий НТЦ-10;  Комплект учебно-лабораторного оборудования «Электротехника и основы электротехники» (стендовое исполнение, компьютеризированная версия) ЭЛБ-ЭОЭ-11.  Аудитория для самостоятельной работы студентов.</p> <p><b>Основное оборудование:</b>  Комплект мебели  Комплект мебели для преподавателя  Меловая доска  Компьютер Acer VX2611G. с доступом в Интернет и ЭИОС КФУ,  Телевизор HITACHI L42X01A 42"  Ноутбук ACER TMP653-M C15-3230M 15"4/500GB 7PR NX.V7EFR.016</p> <p><b>Программное обеспечение:</b>  Microsoft Windows 7 Professional  Microsoft Office 2010 Professional  Microsoft Open License  Авторизационный номер лицензиата 90970904ZZE1409 Договор №0.1.1.59-12/377/12 от 26.09.2012 г.  Microsoft .Net Framework 4.0 (свободно распространяемая)  Adobe Reader XI (свободно распространяемая)  7-Zip File Manager (свободно распространяемая)  Adobe Flash player (свободно распространяемая)  Mozilla Firefox (свободно распространяемая)  Антивирус Касперского  Договор №0.1.1.59-02/363/19 от 24.05.2019.</p>
-----------------------	--

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные до-

кументы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям.

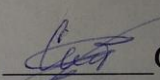
Также для студентов и преподавателей открыт доступ к ЭБС «Университетская библиотека online».

## **12. Методы обучения для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Условия обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- учебные аудитории, в которых проводятся занятия со студентами с нарушениями слуха, оборудованы мультимедийной системой (ПК и проектор), компьютерные тифлотехнологии базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации доступные для слабовидящих форм (укрупненный текст);
- в образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения: кейс-метод, метод проектов, исследовательский метод, дискуссии в форме круглого стола, конференции, метод мозгового штурма.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»  
Автор преподаватель Инженерно-экономического колледжа  Сайфутдинов З.Г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного

образовательного учреждения высшего образования

«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор

\_\_\_\_\_ Т.И. Бычкова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**Фонд оценочных средств  
по учебной дисциплине**

ОП.03. «Основы электротехники»

Специальность: 08.02.01 Строительство зданий и сооружений

Квалификация выпускника: техник

Набережные Челны, 2017  
**Паспорт**  
**фонда оценочных средств**  
**по дисциплине «Основы электротехники»**

Индекс компетенции	Расшифровка компетенции	Показатель формирования компетенции	Оценочные средства
ОК-1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<b>Знать:</b> физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.	Устный опрос по разделу 1.  Практическая работа №1  Решение задач. Дифференцированный зачёт
		<b>Уметь:</b> рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи.	
		<b>Иметь практический опыт:</b> собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять пара-	

		метры электрической цепи	
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<b>Знать:</b> методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.	Устный опрос по разделу 6-8.  Решение задач, практическая работа №2 Дифференцированный зачёт.
		<b>Уметь:</b> выбирать и применять методы профессиональных задач путём самостоятельной работы с источниками.	
		<b>Иметь практический опыт:</b>  собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи	
	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<b>Знать:</b> физические процессы в электрических цепях; методы преобразования электрической энергии.	Решение задач, практическая работа №3 Дифференцированный зачёт



ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного раз-	<b>Уметь:</b> проводить эффективный поиск необходимой информации в ходе самостоятельной и практической работы.	Устный опрос по разделу 6-8 Решение задач, контрольная работа №1 Дифференцированный зачёт
------	---	--	---

ОК 3			
		<b>Уметь:</b> принимать решение в стандартных и не стандартных ситуациях и нести за них ответственность.	
		<b>Иметь практический опыт:</b>  собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи	

		<p><b>Знать:</b> физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.</p>	
		<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <p>собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи</p>	
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<p><b>Уметь:</b> работать на компьютере с использованием информационных технологий в процессе подготовки к занятиям.</p>	<p>Устный опрос по разделу 6-8 Решение задач, контрольная работа №2 Дифференцированный зачёт</p>
		<p><b>Знать:</b> физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.</p>	
		<p><b>Иметь практический опыт:</b> собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи</p>	

ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<b>Уметь:</b> работать в коллективе в процессе подготовки коллективных заданий, практических расчётов, лабораторных работ.	Устный опрос по разделу 6-8 Решение задач, практическая работа №4 Дифференцированный зачёт
		<b>Знать:</b> физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.	
		<b>Иметь практический опыт:</b> собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи	
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	<b>Уметь:</b> проявлять лидерские качества в процессе выполнения командных заданий.	Устный опрос по разделу 8 Решение задач, Практическая работа №8 Дифференцированный зачёт
		<b>Знать:</b> физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.	
		<b>Иметь практический опыт:</b> собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи	

ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<b>Знать:</b> физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.	Устный опрос по разделу 8 Решение задач, Практическая работа №8 Дифференцированный зачёт
		<b>Уметь:</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	
		<b>Иметь практический опыт:</b> собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи	
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<b>Уметь:</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	
		<b>Знать:</b> физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.	
		<b>Иметь практический опыт:</b> собирать электрические схемы и проверять их рабо-	

		ту; измерять параметры электрической цепи	
ПК 2.1	Организовывать и выполнять подготовительные работы на строительной площадке.	<b>Уметь:</b> организовывать внеаудиторную самостоятельную работу.	Устный опрос по разделу 8 Решение задач, Практическая работа № 8 Дифференцированный зачёт
		<b>Знать:</b> физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.	
		<b>Иметь практический опыт:</b> собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи	
ПК 2.2	Организовывать и выполнять строительно-монтажные, ремонтные и работы по реконструкции строительных объектов.	<b>Знать:</b> альтернативные источники энергии и замены в условиях замены.	Устный опрос по разделу 8 Практическая работа №8, контрольная работа №3 Дифференцированный зачёт
		<b>Уметь:</b> быстро переобучиваться в условиях смены технологий. Подбирать эквивалентные источники.	
		<b>Иметь практический опыт:</b> собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи	

ПК 4.3	Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.	<b>Уметь:</b> рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи.	Устный опрос по разделу 6-8 Практическая работа № 5,6,7,8 Дифференцированный зачёт	*Перечень вопросов по сокращению затрат времени.
		<b>Знать:</b> физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.		
		<b>Иметь практический опыт:</b> собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи		Регламент дисциплины

#### ИПЛИНЫ

Дифференцированный зачет нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Дифференцированный зачет проводится в письменной форме по вопросам по всем темам курса. Обучающемуся дается время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций.

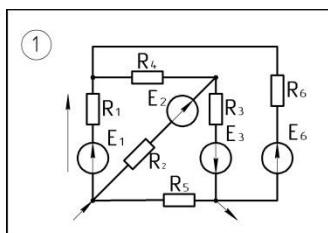
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Набережно-челнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Отделение: Инженерно-экономический колледж  
Специальность: 08.02.01 Строительство зданий и сооружений  
Дисциплина: «Электротехника»

#### БИЛЕТ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 1

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Om$					
1	1	20	15	10	-	-	10	5	3	3	6	4	5



Составил преподаватель

\_\_\_\_\_  
(подпись преподавателя)

З.Г. Сайфутдинов

Согласовано: председатель ПЦК

\_\_\_\_\_

К.Н. Гавариева

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Набережно-челнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Отделение: Инженерно-экономический колледж

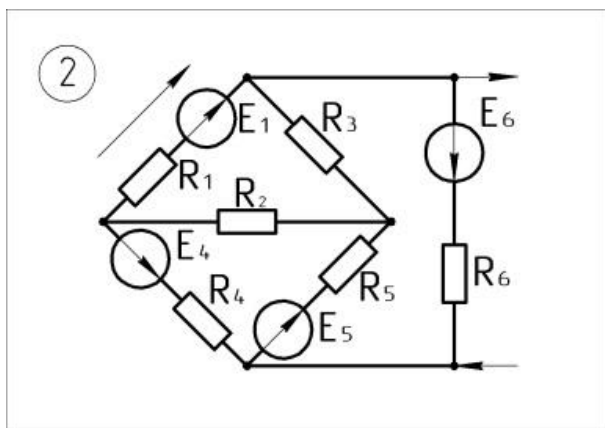
Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Дисциплина: «Основы электротехники»

**БИЛЕТ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 2**

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Om$					
2	2	15	-	-	10	10	8	4	5	5	7	3	6



Составил преподаватель \_\_\_\_\_  
(подпись преподавателя)

З.Г. Сайфутдинов

Согласовано: председатель ПЦК \_\_\_\_\_

К.Н. Гавариева

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Набережно-  
челнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Отделение: Инженерно-экономический колледж

Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Дисциплина: «Основы электротехники»

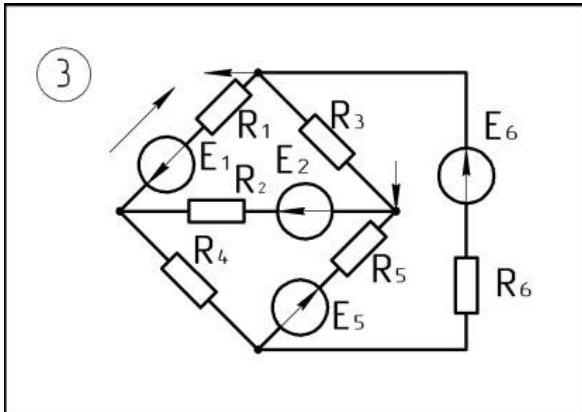
### БИЛЕТ К ДИФФИРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 3

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.



ностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
3	3	15	15	-	-	20	10	6	4	2	8	5	4



Составил преподаватель \_\_\_\_\_  
(подпись преподавателя)

З.Г. Сайфутдинов

Согласовано: председатель ПЦК \_\_\_\_\_

К.Н. Гавариева

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Набережно-  
челнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Отделение: Инженерно-экономический колледж

Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

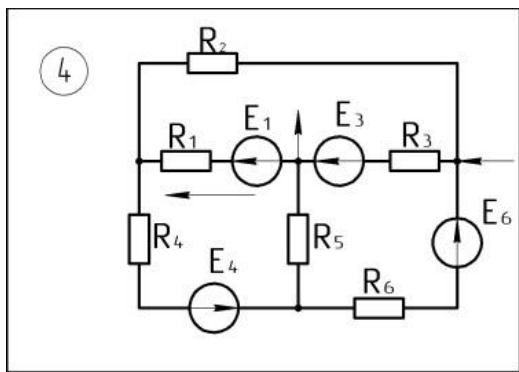
Дисциплина: «Основы электротехники»

### БИЛЕТ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 4

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощ-

ностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$O_M$					
4	4	10	-	15	20	-	15	4	2	2	6	6	3



Составил преподаватель

(подпись преподавателя)

З.Г. Сайфутдинов

Согласовано: председатель ПЦК

К.Н. Гавариева

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Набережно-  
челнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Отделение: Инженерно-экономический колледж

Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

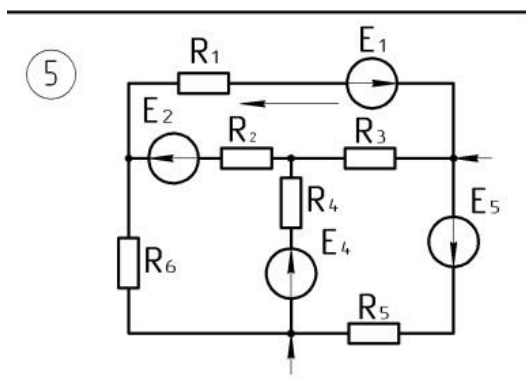
Дисциплина: «Основы электротехники»

**БИЛЕТ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 5**

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей

обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Om$					
5	5	15	8	-	10	20	-	3	2	6	4	8	4



Составил преподаватель \_\_\_\_\_  
(подпись преподавателя)

З.Г. Сайфутдинов

Согласовано: председатель ПЦК \_\_\_\_\_

К.Н. Гавариева

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Набережно-челнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Отделение: Инженерно-экономический колледж

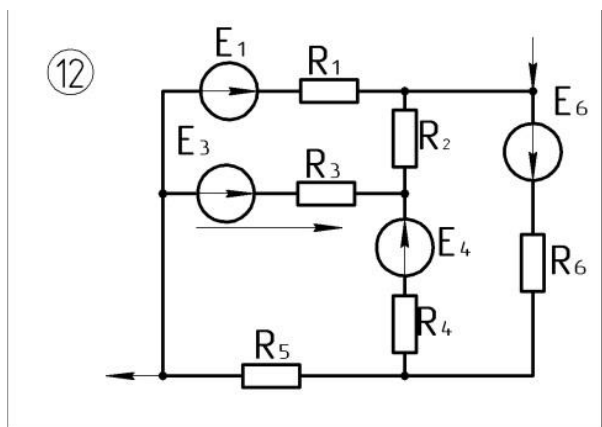
Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Дисциплина: «Основы электротехники»

### БИЛЕТ К ДИФФИРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 6

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
12	12	20	-	22	18	-	10	5	4	4	5	3	6



Составил преподаватель \_\_\_\_\_  
(подпись преподавателя)

Согласовано: председатель ПЦК \_\_\_\_\_

З.Г. Сайфутдинов

К.Н. Гавариева

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Набережно-  
челнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Отделение: Инженерно-экономический колледж

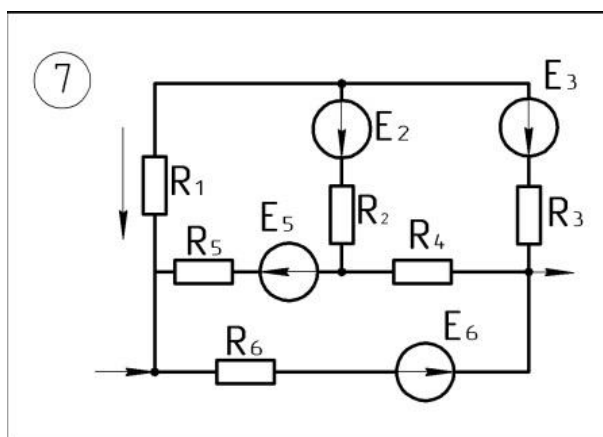
Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Дисциплина: «Основы электротехники»

**БИЛЕТ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 7**

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Om$					
7	7	-	8	15	-	12	20	4	4	3	5	3	2



Составил преподаватель

\_\_\_\_\_ (подпись преподавателя)

З.Г. Сайфутдинов

Согласовано: председатель ПЦК

\_\_\_\_\_

К.Н. Гавариева

Отделение: Инженерно-экономический колледж

Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

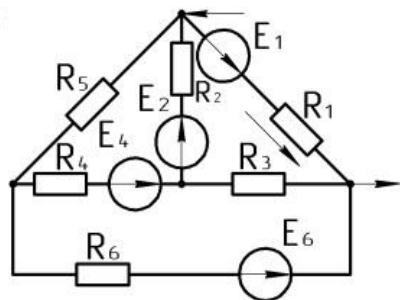
Дисциплина: «Основы электротехники»

### БИЛЕТ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 8

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Om$					
8	8	12	20	-	15	-	10	5	6	5	2	5	3

8



Составил преподаватель

(подпись преподавателя)

З.Г. Сайфутдинов

Согласовано: председатель ПЦК

К.Н. Гавариева

Отделение: Инженерно-экономический колледж

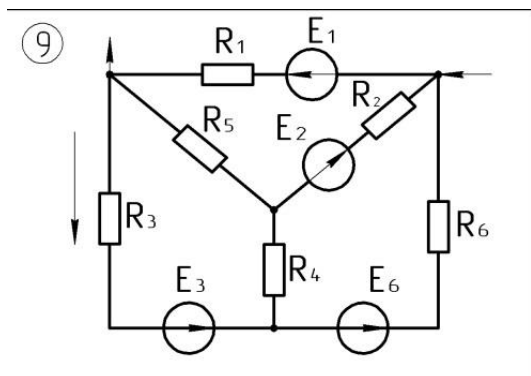
Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Дисциплина: «Основы электротехники»

### БИЛЕТ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 9

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Om$					
9	9	18	15	20	-	-	10	4	6	4	5	8	5



Составил преподаватель \_\_\_\_\_  
(подпись преподавателя)

З.Г. Сайфутдинов

Согласовано: председатель ПЦК \_\_\_\_\_

К.Н. Гавариева

Отделение: Инженерно-экономический колледж

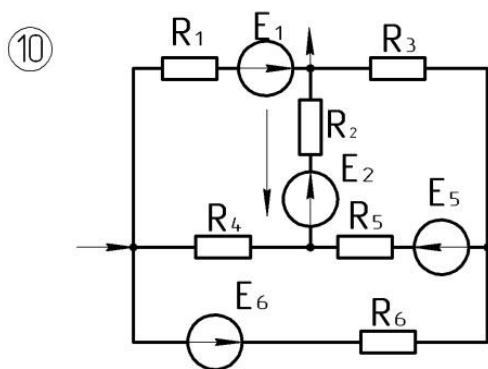
Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Дисциплина: «Основы электротехники»

### БИЛЕТ К ДИФФИРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 10

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
10	10	15	12	-	-	20	8	5	8	6	4	7	6



Составил преподаватель

\_\_\_\_\_ (подпись преподавателя)

З.Г. Сайфутдинов

Согласовано: председатель ПЦК

\_\_\_\_\_

К.Н. Гавариева



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Набережно-  
челнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Отделение: Инженерно-экономический колледж

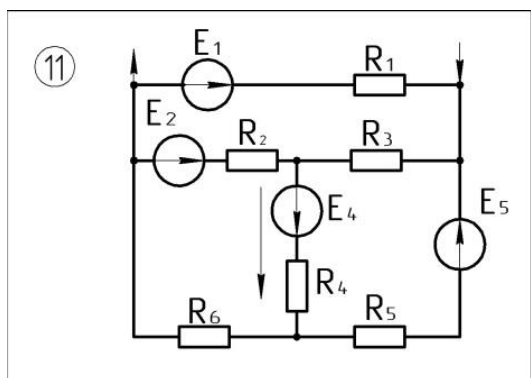
Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Дисциплина: «Основы электротехники»

**БИЛЕТ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 11**

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
11	11	12	20	-	16	9	-	3	5	6	3	5	4



Составил преподаватель \_\_\_\_\_  
(подпись преподавателя)

З.Г. Сайфутдинов

Согласовано: председатель ПЦК \_\_\_\_\_

К.Н. Гавариева

Отделение: Инженерно-экономический колледж

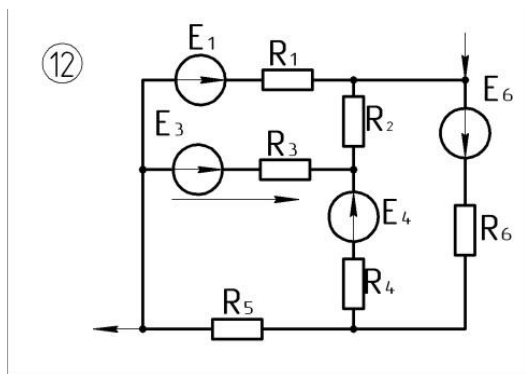
Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Дисциплина: «Основы электротехники»

### БИЛЕТ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 12

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
12	12	20	-	22	18	-	10	5	4	4	5	3	6



Составил преподаватель \_\_\_\_\_  
(подпись преподавателя)

З.Г. Сайфутдинов

Согласовано: председатель ПЦК \_\_\_\_\_

К.Н. Гавариева

Отделение: Инженерно-экономический колледж

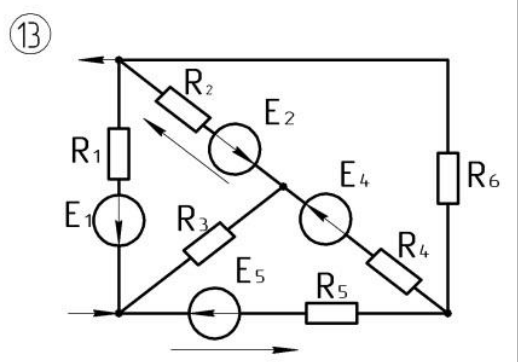
Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Дисциплина: «Основы электротехники»

### БИЛЕТ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 13

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
13	13	10	16	-	20	24	-	4	6	8	4	2	7



Составил преподаватель

\_\_\_\_\_ (подпись преподавателя)

З.Г. Сайфутдинов

Согласовано: председатель ПЦК

\_\_\_\_\_

К.Н. Гавариева

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Набережно-  
челнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Отделение: Инженерно-экономический колледж

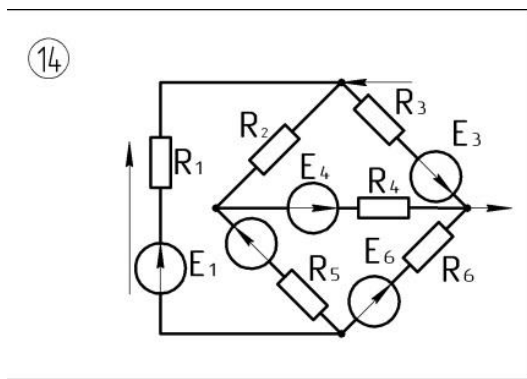
Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Дисциплина: «Основы электротехники»

**БИЛЕТ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 14**

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
14	14	24	-	18	20	16	-	2	4	6	2	5	6



Составил преподаватель

\_\_\_\_\_ (подпись преподавателя)

З.Г. Сайфутдинов

Согласовано: председатель ПЦК

\_\_\_\_\_

К.Н. Гавариева

Отделение: Инженерно-экономический колледж

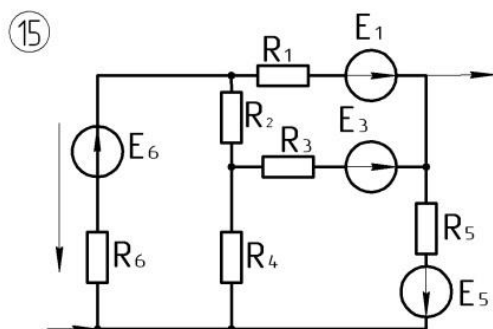
Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Дисциплина: «Основы электротехники»

### БИЛЕТ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 15

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
15	15	16	-	18	-	20	24	2	3	4	6	4	8



Составил преподаватель \_\_\_\_\_  
(подпись преподавателя)

З.Г. Сайфутдинов

Согласовано: председатель ПЦК \_\_\_\_\_

К.Н. Гавариева

Отделение: Инженерно-экономический колледж

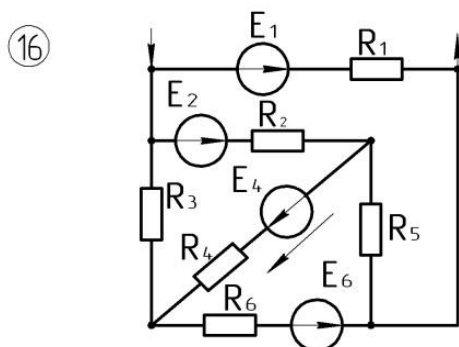
Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Дисциплина: «Основы электротехники»

### БИЛЕТ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 16

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
16	16	18	12	-	20	-	10	3	4	4	5	6	7



Составил преподаватель

(подпись преподавателя)

З.Г. Сайфутдинов

Согласовано: председатель ПЦК

К.Н. Гавариева

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Набережно-  
челнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Отделение: Инженерно-экономический колледж

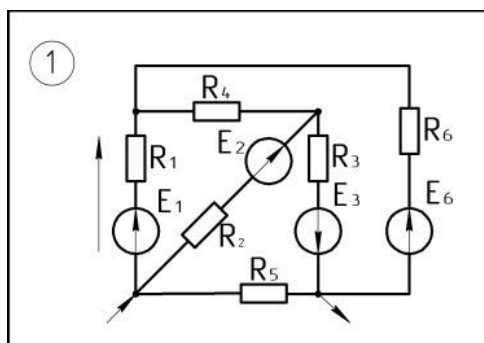
Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Дисциплина: «Основы электротехники»

**БИЛЕТ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 17**

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
1	1	20	15	10	-	-	10	5	3	3	6	4	5



Составил преподаватель \_\_\_\_\_  
(подпись преподавателя)

З.Г. Сайфутдинов

Согласовано: председатель ПЦК \_\_\_\_\_

К.Н. Гавариева

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Набережно-  
челнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Отделение: Инженерно-экономический колледж

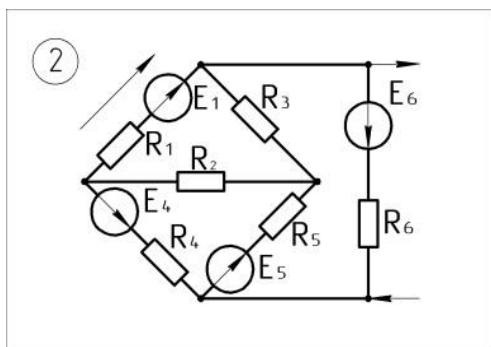
Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Дисциплина: «Основы электротехники»

**БИЛЕТ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 18**

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
2	2	15	-	-	10	10	8	4	5	5	7	3	6



Составил преподаватель

\_\_\_\_\_ (подпись преподавателя)

З.Г. Сайфутдинов

Согласовано: председатель ПЦК

\_\_\_\_\_

К.Н. Гавариева



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Набережно-  
челнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Отделение: Инженерно-экономический колледж

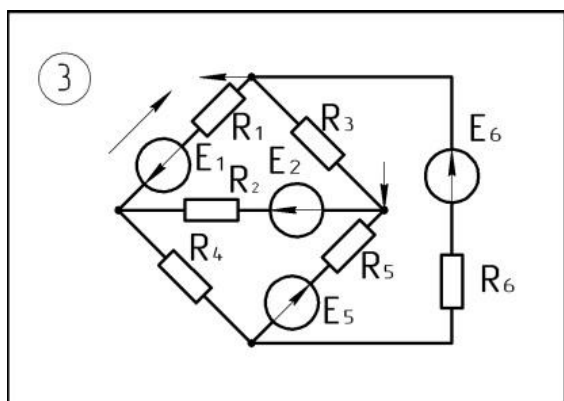
Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Дисциплина: «Основы электротехники»

**БИЛЕТ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 19**

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
3	3	15	15	-	-	20	10	6	4	2	8	5	4



Составил преподаватель \_\_\_\_\_  
(подпись преподавателя)

З.Г. Сайфутдинов

Согласовано: председатель ПЦК \_\_\_\_\_

К.Н. Гавариева

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Набережно-  
челнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Отделение: Инженерно-экономический колледж

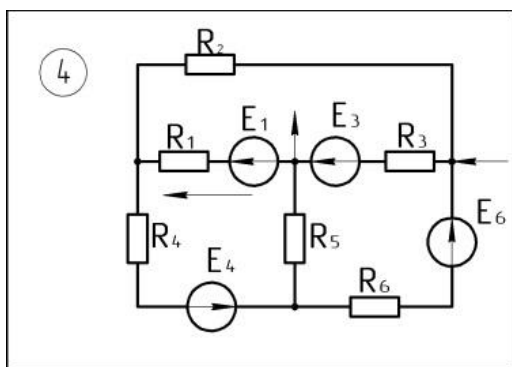
Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Дисциплина: «Основы электротехники»

**БИЛЕТ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 20**

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
4	4	10	-	15	20	-	15	4	2	2	6	6	3



Составил преподаватель

\_\_\_\_\_ (подпись преподавателя)

З.Г. Сайфутдинов

Согласовано: председатель ПЦК

\_\_\_\_\_

К.Н. Гавариева

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Набережно-  
челнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Отделение: Инженерно-экономический колледж

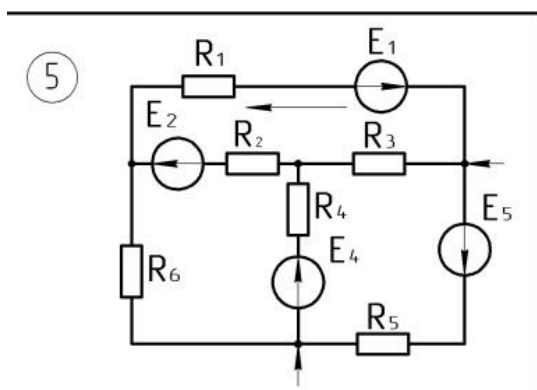
Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Дисциплина: «Основы электротехники»

**БИЛЕТ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 21**

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
5	5	15	8	-	10	20	-	3	2	6	4	8	4



Составил преподаватель \_\_\_\_\_  
(подпись преподавателя)

З.Г. Сайфутдинов

Согласовано: председатель ПЦК \_\_\_\_\_

К.Н. Гавариева

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Набережно-  
челнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Отделение: Инженерно-экономический колледж

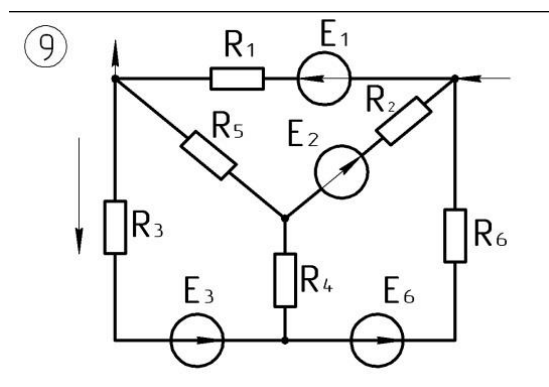
Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Дисциплина: «Основы электротехники»

**БИЛЕТ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 22**

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
9	9	18	15	20	-	-	10	4	6	4	5	8	5



Составил преподаватель

\_\_\_\_\_ (подпись преподавателя)

З.Г. Сайфутдинов

Согласовано: председатель ПЦК

\_\_\_\_\_

К.Н. Гавариева

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Набережно-  
челнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Отделение: Инженерно-экономический колледж

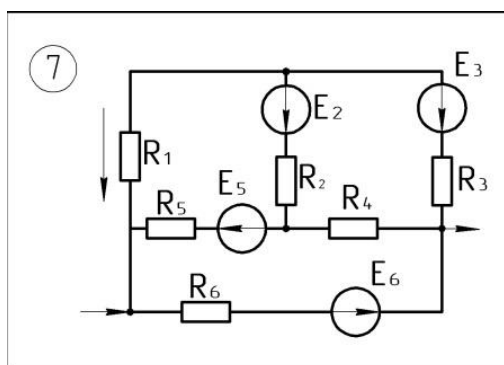
Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Дисциплина: «Основы электротехники»

**БИЛЕТ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 23**

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
7	7	-	8	15	-	12	20	4	4	3	5	3	2



Составил преподаватель \_\_\_\_\_  
(подпись преподавателя)

З.Г. Сайфутдинов

Согласовано: председатель ПЦК \_\_\_\_\_

К.Н. Гавариева

Отделение: Инженерно-экономический колледж

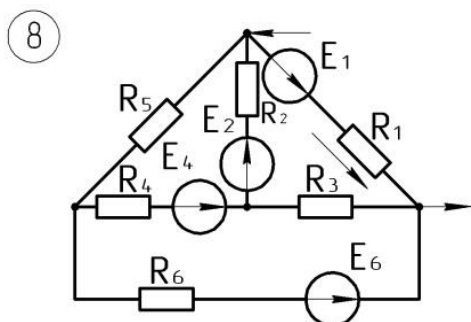
Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Дисциплина: «Основы электротехники»

### БИЛЕТ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 24

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
8	8	12	20	-	15	-	10	5	6	5	2	5	3



Составил преподаватель

(подпись преподавателя)

З.Г. Сайфутдинов

Согласовано: председатель ПЦК

К.Н. Гавариева

Отделение: Инженерно-экономический колледж

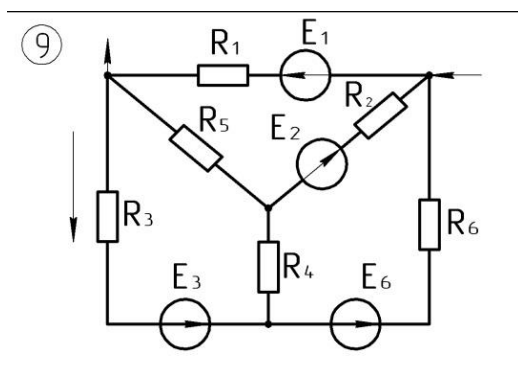
Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Дисциплина: «Основы электротехники»

### БИЛЕТ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ № 25

1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений. Составить баланс мощностей для исходной схемы (с источником тока), подставляя в уравнение баланса числовые значения токов ветвей, найденных одним из методов. Результаты расчётов токов ветвей обоими методами свести в таблицу, сравнить между собой и сделать вывод. Найти ток ветви, указанный на схеме стрелкой, пользуясь теоремой об активном двухполюснике (принципом эквивалентного генератора). Построить потенциальную диаграмму для контура, содержащего максимальное число источников ЭДС.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Om$					
9	9	18	15	20	-	-	10	4	6	4	5	8	5



Составил преподаватель \_\_\_\_\_  
(подпись преподавателя)

З.Г. Сайфутдинов

Согласовано: председатель ПЦК \_\_\_\_\_

К.Н. Гавариева

Перечень оценочных средств

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.
Расчетно графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.
Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающихся, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Кр  
ите  
рии  
оце  
нки

Компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
ОК-1	Знать: физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь: рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допускающая грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК-2	Знать: методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь: выбирать и применять ме-	Не умеет	Демонстрирует	Умеет применять знания	Демонстрирует высокий уровень уме-



	тоды профессиональных задач путём самостоятельной работы с источниками.	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	частичные умения без грубых ошибок	на практике в базовом объёме	ний
ОК- 3	Знать: физические процессы в электрических цепях; методы преобразования электрической энергии.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь: принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК- 4	Знать: физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь: проводить эффективный поиск необходимой информации в ходе самостоятельной и практической работы.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК- 5	Знать: физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; ме-	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	тоды преобразования электрической энергии.				
	Уметь: работать на компьютере с использованием информационных технологий в процессе подготовки к занятиям.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК- 6	Знать: физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь: работать в коллективе в процессе подготовки коллективных заданий., практических расчётов, лабораторных работ.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК- 7	Знать: физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь: проявлять лидерские качества в процессе выполнения командных заданий.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

		кая гру- бые ошибки			
ОК- 8	Знать: физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии	Не знает Допус- кает грубые ошибки	Демон- стрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает доста- точно в базо- вом объёме	Демонстрирует вы- сокий уровень зна- ний
	Уметь: работать в коллективе в процессе подготовки коллективных заданий., практических расчётов, лабораторных работ.	Не уме- ет Демон- стрирует частич- ные умения, допус- кая гру- бые ошибки	Демон- стрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет приме- нять знания на практике в базовом объ- ёме	Демонстрирует вы- сокий уровень уме- ний
ОК- 9	Знать: физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии	Не знает Допус- кает грубые ошибки	Демон- стрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает доста- точно в базо- вом объёме	Демонстрирует вы- сокий уровень зна- ний
	Уметь: работать на компьютере с использованием информационных технологий в процессе подготовки к занятиям.	Не уме- ет Демон- стрирует частич- ные умения, допус- кая гру- бые ошибки	Демон- стрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет приме- нять знания на практике в базовом объ- ёме	Демонстрирует вы- сокий уровень уме- ний
ПК-2.1	Знать: физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической	Не знает Допус- кает грубые ошибки	Демон- стрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает доста- точно в базо- вом объёме	Демонстрирует вы- сокий уровень зна- ний

	энергии				
	Уметь: рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ПК-2.2	Знать: физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь: рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений
ПК-4.3	Знать: физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь: рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрические	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень умений

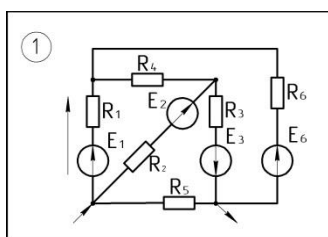
	ской цепи.				
--	------------	--	--	--	--

## Фонд практических заданий

по дисциплине ОП.03 «Основы электротехники»

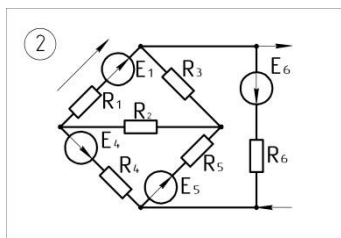
1. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
1	1	20	15	10	-	-	10	5	3	3	6	4	5



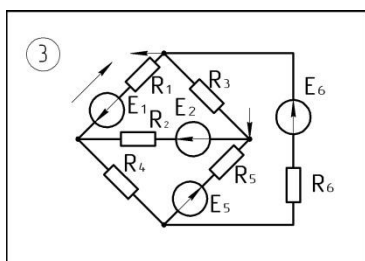
2. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
2	2	15	-	-	10	10	8	4	5	5	7	3	6



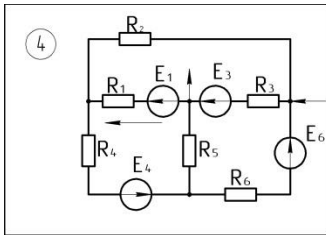
3. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
3	3	15	15	-	-	20	10	6	4	2	8	5	4



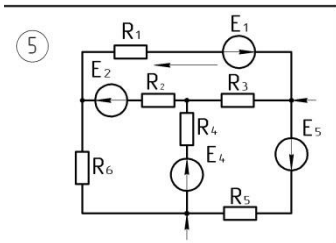
4. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
4	4	10	-	15	20	-	15	4	2	2	6	6	3



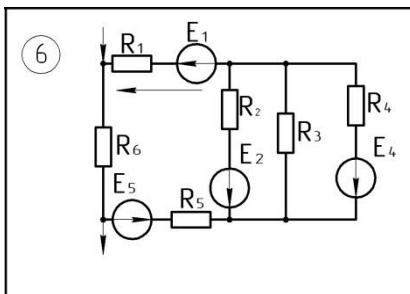
5. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
5	5	15	8	-	10	20	-	3	2	6	4	8	4



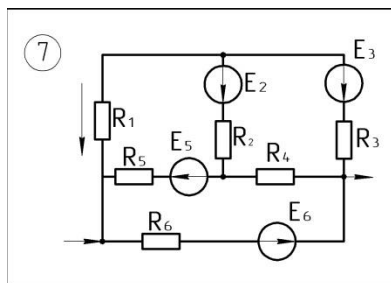
6. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
6	6	20	10	-	8	15	-	7	3	5	4	7	6



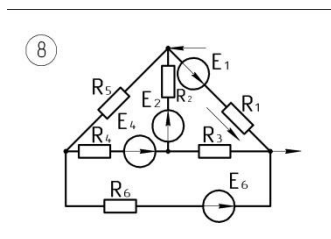
7. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
7	7	-	8	15	-	12	20	4	4	3	5	3	2



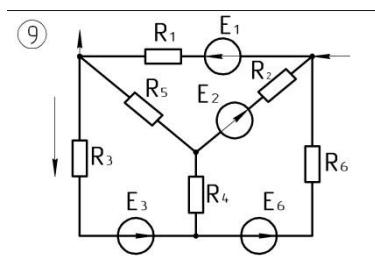
8. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
8	8	12	20	-	15	-	10	5	6	5	2	5	3



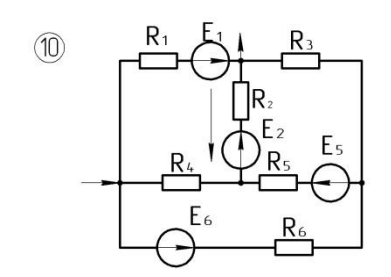
9. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
9	9	18	15	20	-	-	10	4	6	4	5	8	5



10. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений.

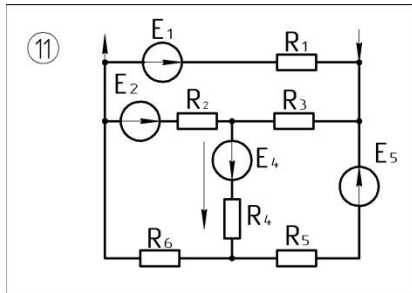
№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
10	10	15	12	-	-	20	8	5	8	6	4	7	6





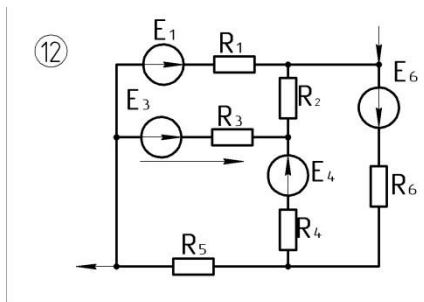
11. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
11	11	12	20	-	16	9	-	3	5	6	3	5	4



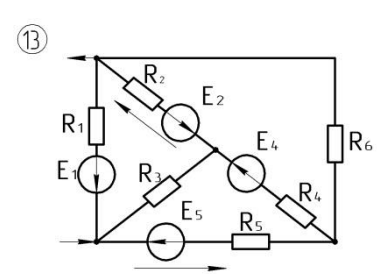
12. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
12	12	20	-	22	18	-	10	5	4	4	5	3	6



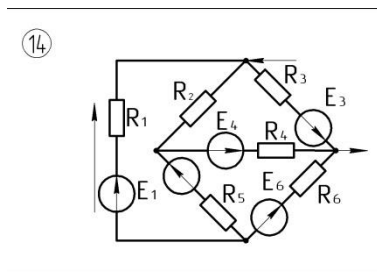
13. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
13	13	10	16	-	20	24	-	4	6	8	4	2	7



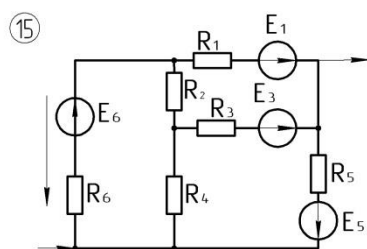
14. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$Ом$					
14	14	24	-	18	20	16	-	2	4	6	2	5	6



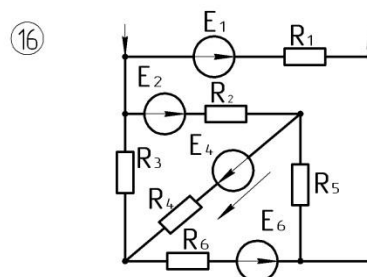
15. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$O_M$					
15	15	16	-	18	-	20	24	2	3	4	6	4	8



16. Составить уравнения по законам Кирхгофа (не решая их). Найти токи ветвей методом контурных токов. Найти те же токи методом межузловых напряжений.

№		$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
Вар-та	Схемы	$B$						$O_M$					
16	16	18	12	-	20	-	10	3	4	4	5	6	7



### Шкала оценивания

Задачи оцениваются следующим образом:

- «отлично» - задача выполнена полностью правильно;
- «хорошо» - ход решения задачи верный, но в расчетах допущены ошибки или неточности;
- «удовлетворительно» - решение задачи верно, но не закончено; или задача решена, но в ходе решения допущены ошибки;
- «неудовлетворительно» - задача не решена.

Составитель \_\_\_\_\_ Сайфутдинов З.Г.

(подпись)

## **Вопросы к контрольной работе**

по дисциплине ОП.03 «Основы электротехники»

### **Раздел 1. Понятие об электрическом и магнитном поле.**

1. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
2. Электроизоляционные материалы
3. Основные свойства магнитного поля
4. Характеристики и законы магнитного поля
5. Основные электрические величины

### **Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока**

1. Элементы электрической цепи постоянного тока
2. Схема замещения электрической цепи постоянного тока
3. Закон Ома для участка цепи и для всей цепи
4. Законы Кирхгофа
5. Топологический анализ схемы
6. Метод контурных токов
7. Метод узловых потенциалов.

### **Раздел 3. Однофазный переменный ток.**

1. Принцип получения переменного тока
2. Основные параметры переменного тока.
3. Способы представления переменного тока. Комплексный метод.
4. Виды сопротивлений в цепях переменного тока.
5. Построение векторных диаграмм.
6. Последовательное и параллельное соединение активных и реактивных сопротивлений в цепи переменного тока.
7. Мощность в цепи переменного тока. Коэффициент мощности.
8. Резонанс тока и напряжения в цепях переменного тока

### **Раздел 4. Трёхфазные электрические цепи.**

1. Получение трёхфазной системы ЭДС
2. Способы соединения приёмников в трёхфазных цепях «звездой» и «треугольником».
3. Построение векторных диаграмм.
4. Измерение мощности в трёхфазных цепях

### **Раздел 5. Трансформаторы.**

1. Устройство и принцип действия трансформаторов.
2. Классификация трансформаторов
3. Режимы работы трансформаторов.

### **Раздел 6. Электрические машины переменного тока.**

1. Классификация машин переменного тока.
2. Вращающееся магнитное поле.

3. Конструкция асинхронных электродвигателей трёхфазного тока.
4. Схемы включения, область применения АД.

### **Раздел 7. Электрические машины постоянного тока.**

1. Устройство электрических машин постоянного тока
2. Основные элементы конструкции и их назначение.
3. Принцип работы
4. Генераторы и двигатели постоянного тока. Схемы включения, характеристики и область применения.

### **Раздел 8. Электробезопасность на строительной площадке.**

1. Действие электрического тока на человека, опасные значения тока и напряжения.
2. Классификация условий работы по степени электробезопасности.
3. Мероприятия по обеспечению безопасного ведения работ с электроустановками.
4. Защитные средства: назначение, виды, область применения.
5. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.
6. Заземлители естественные и искусственные, нормы сопротивления, правила заземления

### **Раздел 9. Электронные приборы.**

1. Полупроводники, электропроводность полупроводников
2. Влияние примесей на электропроводность полупроводников
3. р – n – переход, прямое и обратное включение.
4. Явления, возникающие на границе полупроводников с различными типами проводимости.
5. Разновидности полупроводниковых диодов, их вольт – амперные характеристики.
6. Биполярный транзистор, схемы включения БП транзистора
7. Свойства биполярного транзистора
8. Параметры биполярного транзистора

Составитель \_\_\_\_\_ Сайфутдинов З.Г.

(подпись)





Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 4.3

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**9. Два источника имеют одинаковые ЭДС и токи, но разные внутренние сопротивления. Какой из источников имеет больший КПД ?**

- а) КПД источников равны.
- б) Источник с меньшим внутренним сопротивлением.
- в) Источник с большим внутренним сопротивлением.
- г) Внутреннее сопротивление не влияет на КПД.

Ответ: б

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**10. В электрической схеме два резистивных элемента соединены последовательно. Чему равно напряжение на входе при силе тока 0,1 А, если  $R_1 = 100 \text{ Ом}$ ;  $R_2 = 200 \text{ Ом}$ ?**

- а) 10 В
- б) 300 В
- в) 3 В
- г) 30 В

Ответ: г

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 4.3

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**11. Какое из приведенных свойств не соответствует параллельному соединению ветвей?**

- а) Напряжение на всех ветвях схемы одинаковы.
- б) Ток во всех ветвях одинаков.
- в) Общее сопротивление равно сумме сопротивлений всех ветвей схемы
- г) Отношение токов обратно пропорционально отношению сопротивлений на ветвях схемы.

Ответ: в

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**12. Какие приборы способны измерить напряжение в электрической цепи?**

- а) Амперметры
- б) Ваттметры
- в) Вольтметры
- г) Омметры

Ответ: в

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 4.3

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**13. Какой способ соединения источников позволяет увеличить напряжение?**

- а) Последовательное соединение
- б) Параллельное соединение

в) Смешанное соединение

г) Ни какой

Ответ: а

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**14. Электрическое сопротивление человеческого тела 5000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 100 В?**

а) 50 А

б) 5 А

в) 0,02 А

г) 0,2 А

Ответ: в

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 4.3

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**15. В электрическую цепь параллельно включены два резистора с сопротивлением 10 Ом и 150 Ом. Напряжение на входе 120 В. Определите ток до разветвления.**

а) 40 А

б) 20А

в) 12 А

г) 6 А

Ответ: б

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**16. Мощность двигателя постоянного тока 1,5 кВт. Полезная мощность, отдаваемая в нагрузку, 1,125 кВт. Определите КПД двигателя.**

а) 0,8

б) 0,75

в) 0,7

г) 0,85

Ответ: б

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 4.3

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**17. Какое из приведенных средств не соответствует последовательному соединению ветвей при постоянном токе?**

а) Ток во всех элементах цепи одинаков.

б) Напряжение на зажимах цепи равно сумме напряжений на всех его участков.

в) напряжение на всех элементах цепи одинаково и равно по величине входному напряжению.

г) Отношение напряжений на участках цепи равно отношению сопротивлений на этих участках цепи.

Ответ: в

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 4.3

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.



**18. Какими приборами можно измерить силу тока в электрической цепи?**

- а) Амперметром
- б) Вольтметром
- в) Психрометром
- г) Ваттметром

Ответ: а

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**19. Что называется электрическим током?**

- а) Движение разряженных частиц.
- б) Количество заряда, переносимое через поперечное сечение проводника за единицу времени.
- в) Равноускоренное движение заряженных частиц.
- г) Порядочное движение заряженных частиц.

Ответ: г

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.2, ПК 4.3

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**20. Расшифруйте аббревиатуру ЭДС.**

- а) Электронно-динамическая система
- б) Электрическая движущая система
- в) Электродвижущая сила
- г) Электронно действующая сила.

Ответ: в

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 4.3

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**21. По степени безопасности, обусловленной характером производства и состоянием окружающей среды, помещения с повышенной опасностью...**

- а) Это помещения сухие, отопливаемые с токонепроводящими полами и относительной влажностью не более 60 %
- б) это помещения с высокой влажностью, более 75 %, токопроводящими полами и температурой выше + 30
- в) это помещение с влажностью, близкой к 100 %, химически активной средой
- г) все перечисленные признаки

Ответ: б

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**22. Какие линии электропередач используются для передачи электроэнергии?**

- а) Воздушные
- б) Кабельные

в) Подземные

г) Все перечисленные

Ответ: г

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 4.3

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**23. Какие электрические установки с напряжением относительно земли или корпусов аппаратов и электрических машин считаются установками высокого напряжения?**

а) Установки с напряжением 60 В

б) Установки с напряжением 100 В

в) Установки с напряжением 250 В

г) Установки с напряжением 1000 В

Ответ: г

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**24. Укажите величины напряжения, при котором необходимо выполнять заземление электрооборудования в помещениях без повышенной опасности.**

а) 127 В

б) 220 В

в) 380 В

г) 660 В

Ответ: а

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 4.3

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**25. Для защиты электрических сетей напряжением до 1000 В применяют:**

а) автоматические выключатели

б) плавкие предохранители

в) те и другие

г) ни те, ни другие

Ответ: б

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**26. Какую опасность представляет резонанс напряжений для электрических устройств?**

а) Недопустимый перегрев отдельных элементов электрической цепи

б) Пробой изоляции обмоток электрических машин и аппаратов

в) Пробой изоляции кабелей и конденсаторов

г) Все перечисленные аварийные режимы

Ответ: г

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 4.3

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

## 27. Электрические цепи высокого напряжения:

- а) Сети напряжением до 1 кВ  
б) сети напряжением от 6 до 20 кВ  
в) сети напряжением 35 кВ  
г) сети напряжением 1000 кВ

Ответ: в

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

## 28. Какое напряжение допустимо в особо опасных условиях?

- а) 660 В  
б) 36 В  
в) 12 В  
г) 380 / 220 В

Ответ: г

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 4.3

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

## 29. В соответствии с требованиями к защите от воздействий окружающей среды электродвигатели выполняются:

- а) защищенными  
б) закрытыми  
в) взрывобезопасными  
г) все перечисленными

Ответ: г

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

## 30. Какой ток наиболее опасен для человека при прочих равных условиях?

- а) Постоянный  
б) Переменный с частотой 50 Гц  
в) Переменный с частотой 50 мГц  
г) Опасность во всех случаях

Ответ: г

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 4.3

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

## 31. Какое напряжение допустимо в помещениях с повышенной опасностью ?

- а) 660 В  
б) 36 В  
в) 12 В  
г) 180 / 220 В

Ответ: г

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1,

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**32. Укажите наибольшее и наименьшее напряжения прикосновения, установленные правилами техники безопасности в зависимости от внешних условий:**

- |                |                |
|----------------|----------------|
| а) 127 В и 6 В | б) 65 В и 12 В |
| в) 36 В и 12 В | г) 65 В и 6 В  |

Ответ: а

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 4.3

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**33. Защитное заземление применяется для защиты электроустановок (металлических частей) ...**

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| а) не находящихся под напряжением         | б) Находящихся под напряжением |
| в) для ответа на вопрос не хватает данных |                                |

Ответ: б

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**34. От чего зависит степень поражения человека электрическим током?**

- |                  |                                   |
|------------------|-----------------------------------|
| а) От силы тока  | б) от частоты тока                |
| в) от напряжения | г) От всех перечисленных факторов |

Ответ: г

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.2, ПК 4.3

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**35. Какая электрическая величина оказывает непосредственное физическое воздействие на организм человека?**

- |              |                      |
|--------------|----------------------|
| а) Воздушные | б) Кабельные         |
| в) Подземные | г) Все перечисленные |

Ответ: г

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 4.3

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**36. Сработает ли защита из плавких предохранителей при пробое на корпус двигателя: 1) в трехпроводной 2) в четырехпроводной сетях трехфазного тока?**

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| а) 1) да 2) нет | б) 1) нет 2) нет |
| в) 1) да 2) нет | г) 1) нет 2) да  |

Ответ: в

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**37. Какие части электротехнических устройств заземляются?**

- а) Соединенные с токоведущими деталями
- б) Изолированные от токоведущих деталей
- в) Все перечисленные
- г) Не заземляются никакие

Ответ: а

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 4.3

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**38. Опасен ли для человека источник электрической энергии, напряжением 36 В?**

- а) Опасен
- б) Неопасен
- в) Опасен при некоторых условиях
- г) Это зависит от того, переменный ток или постоянный.

Ответ: в

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**39. Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?**

- а) измерительные
- б) сварочные
- в) силовые
- г) автотрансформаторы

Ответ: в

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 4.3

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**40. Измерительный трансформатор тока имеет обмотки с числом витков 2 и 100. Определить его коэффициент трансформации.**

- а) 50
- б) 0,02
- в) 98
- г) 102

Ответ: б

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**41. Какой прибор нельзя подключить к измерительной обмотке трансформатора тока?**

- а) Амперметр
- б) Вольтметр
- в) Омметр
- г) Токовые обмотки ваттметра

Ответ: а

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.2, ПК 4.3

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**42. У силового однофазного трансформатора номинальное напряжение на входе 6000 В, на выходе 100 В. Определить коэффициент трансформации.**

- а) 60
- б) 0,016
- в) 6
- г) 600

Ответ: а

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**43. При каких значениях коэффициента трансформации целесообразно применять автотрансформаторы**

- а)  $k > 1$
- б)  $k > 2$
- в)  $k \leq 2$
- г) не имеет значения

Ответ: б

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 4.3

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**44. почему сварочный трансформатор изготавливают на сравнительно небольшое вторичное напряжение? Укажите неправильный ответ.**

- а) Для повышения величины сварочного тока при заданной мощности.
- б) Для улучшения условий безопасности сварщика
- в) Для получения крутопадающей внешней характеристики
- г)

Сварка происходит при низком напряжении.

Ответ: в

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 4.3

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**45.Какой физический закон лежит в основе принципа действия трансформатора?**

- а) Закон Ома
- б) Закон Кирхгофа
- в) Закон самоиндукции
- г) Закон электромагнитной индукции

Ответ: г

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**46. На какие режимы работы рассчитаны трансформаторы 1) напряжения , 2) тока?**

- а) 1) Холостой ход 2) Короткое замыкание
- б) 1) Короткое замыкание

2) Холостой ход

в) оба на режим короткого замыкания

г) Оба на режим холостого хода

Ответ: а

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 4.3

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**47. Как повлияет на величину тока холостого хода уменьшение числа витков первичной обмотки однофазного трансформатора?**

а) Сила тока увеличится

б) Сила тока уменьшится

в) Сила тока не изменится

г) Произойдет короткое замыкание

Ответ: а

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**48. Определить коэффициент трансформации измерительного трансформатора тока, если его номинальные параметры составляют  $I_1 = 100 \text{ А}$  ;  $I_2 = 5 \text{ А}$ ?**

а)  $k = 20$

б)  $k = 5$

в)  $k = 0,05$

г) Для решения недостаточно данных

Ответ: а

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.2, ПК 4.3

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**49. В каком режиме работают измерительные трансформаторы тока (ТТ) и трансформаторы напряжения (ТН). Указать неправильный ответ:**

а) ТТ в режиме короткого замыкания

б) ТН в режиме холостого хода

в) ТТ в режиме холостого хода

г) ТН в режиме короткого замыкания

Ответ: в

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 4.3

Выберите верный, на Ваш взгляд, ответ и обведите кружком его букву.

**50. К чему приводит обрыв вторичной цепи трансформатора тока?**

а) К короткому замыканию

б) к режиму холостого хода

в) К повышению напряжения

г) К поломке трансформатора

Ответ: б

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено на 91-100%;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено на 81-90%;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено на 70-80%;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задания выполнено менее чем на 70%.



Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
Инженерно-экономический колледж

### **Вопросы к дифференцированному зачёту**

по дисциплине ОП.03 «Основы электротехники»

1. Электрические цепи постоянного тока. Источники энергии. Основные законы. Эквивалентные преобразования.
2. Способы соединения приёмников электрической энергии.
3. Виды сопротивлений в цепи переменного тока.
4. Электрическая цепь синусоидального тока, содержащая резистор и индуктивность. Основные законы. Векторные диаграммы.
5. Электрическая цепь синусоидального тока, содержащая резистор и ёмкость. Основные законы. Векторные диаграммы.
6. Неразветвлённая электрическая цепь переменного тока. Основные законы. Эквивалентные преобразования.
7. Электрические цепи с параллельным соединением приёмников. Методы расчёта.
8. Резонанс напряжения и тока.
9. Трёхфазные цепи переменного тока. Схемы соединения источника и приёмников. Классификация приёмников. Соотношения напряжений и токов.
10. Четырёхпроводная схема. Расчёт цепей. Векторные диаграммы.
11. Трёхпроводная схема. Расчёт цепей. Векторные диаграммы.
12. Трёхпроводная схема, приёмник соединён треугольником. Расчёт цепей. Векторные диаграммы.
13. Несимметричные режимы в трёхпроводной схеме (приёмник соединён звездой).
14. Однофазный трансформатор. Принцип действия. Основные уравнения электрического состояния.
15. Схема замещения трансформатора. Опыт холостого хода и короткого замыкания.
16. Внешние характеристики трансформатора и КПД.
17. Асинхронный двигатель. Принцип действия. Устройство.
18. Рабочие характеристики асинхронного двигателя.
19. Механические характеристики асинхронного двигателя. Режимы работы. ЭДС статора и ротора.
20. Пуск асинхронного двигателя. Способ регулирования частоты вращения.
21. Машины постоянного тока. Устройство. Принцип действия генератора. Характеристики.
22. Генератор постоянного тока. Условия самовозбуждения. Основные характеристики.
23. Природа полупроводников, электропроводность полупроводников.
24. Внесение примесей в полупроводники.
25. Понятие о р-п – переходе. Прямое и обратное включение.
26. Полупроводниковый диод, принцип работы, вольтамперная характеристика.
27. Биполярный транзистор, принцип работы, вольтамперная характеристика

### **Критерии оценки на дифференциальном зачете:**

1. Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент полностью правильно раскрывает каждый вопрос билета, приводит примеры и выводы в ответе.
2. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он раскрывает теоретический вопрос в билете на 80 процентов, практический вопрос должен быть решен верно, при этом может отвечать на наводящие дополнительные вопросы.
3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он раскрывает каждый вопрос в билете, на 60 процентов, при этом ответы на дополнительные вопросы должны быть, в случае, если преподавателя не устраивают ответы на основные вопросы и могут не быть, если ответы удовлетворяют преподавателя, ход решения практического вопроса должен быть верен.
4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не может решить практический вопрос, а теоретический вопрос раскрыт не полностью, не может при этом ответить на дополнительные вопросы.

Составитель З.Г. Сайфутдинов