

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мелешко Людмила Анатольевна  
Должность: Заместитель директора по учебной работе  
Дата подписания: 30.10.2023 09:51:21  
Уникальный программный ключ:  
7f8c45cd3b5599e575ef49afdc475b4379d2cf61

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)  
Приморский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей  
сообщения» в г. Уссурийске  
(ПримИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Уссурийске)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР



Л.А. Мелешко

07.06.2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **ОП.02 Электротехника**  
(МДК, ПМ)

для специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)  
Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего  
образования: технологический

Составитель(и): преподаватель, Христор П.П.

Обсуждена на заседании ПЦК: ПримИЖТ – общепрофессиональных дисциплин

Протокол от 10.05.2023 №5

Председатель ПЦК

Тройкина И.И.

г. Уссурийск  
2023 г.

Рабочая программа дисциплины (МДК, ПМ) ОП.02 Электротехника

разработана в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. №139

Форма обучения **очная**

### ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В ЧАСАХ С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Часов по учебному плану	137	Формы промежуточной аттестации:
в том числе:		Другие формы промежуточной аттестации (3 семестр)
обязательная нагрузка	108	Экзамен (4 семестр)
самостоятельная работа	17	
консультации	8	
Промежуточная аттестация	4	

### Распределение часов дисциплины (МДК, ПМ) по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	30		42			
Неделя	30		42			
Вид занятий	У	РП	У	РП	УП	РП
Лекции	30	30	46	46	76	76
Лабораторные	13	13	15	15	28	28
Практические	2	2	2	2	4	4
Консультации	2	2	6	6	8	8
Промежуточная аттестация			4	4	4	4
Итого ауд.	45	45	67	67	112	112
Контактная работа	47	47	73	73	120	120
Сам. работа			17	17	17	17
Итого	47	47	90	90	137	137

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

1.1	<p>Значение дисциплины для специальности. Электростатика. Электрическое поле. Электронная теория строения вещества. Электрические заряды. Закон Кулона. Электрический потенциал и напряжение. Электрическое поле, его изображение и свойства. Напряженность электрического поля. Характеристика электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость и конденсаторы. Свойства конденсаторов в электрической цепи. Электрическая емкость конденсатора. Классификация и назначение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Способы соединения конденсаторов в батарею: последовательное, параллельное и смешанное. Определение эквивалентной емкости. Электрические цепи постоянного тока. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока. Электрический ток. Электрическая цепь и ее элементы. Электродвижущая сила. Электрическое сопротивление, проводимость, удельное сопротивление и удельная проводимость, единицы их измерения. Резисторы. Закон Ома. Электрическая энергия и мощность. Коэффициент полезного действия. Закон Джоуля-Ленца. Расчет электрических цепей постоянного тока. Классификация электрических цепей. Последовательное соединение резисторов. Параллельное соединение резисторов. Первый закон Кирхгофа. Смешанное соединение резисторов. Второй закон Кирхгофа. Теорема Тевенена, теорема Нортона. Электромагнетизм и магнитная индукция. Магнитное поле. Магнитное поле, его основные характеристики. Правило буравчика. Закон полного тока. Действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная сила, правило левой руки. Магнитные цепи; понятие, назначение, классификация. Законы магнитных цепей. Электромагниты, их применение. Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Назначение, устройство, принцип действия однофазного трансформатора; коэффициент трансформации, коэффициент полезного действия. Электрические цепи переменного тока. Однофазные электрические цепи синусоидального тока. Определение, получение и графическое изображение переменного электрического тока. Характеристики синусоидально изменяющейся величины электрического тока: мгновенное и амплитудное значение, период, частота, угловая частота, фаза, начальная фаза, сдвиг по фазе. Электрическая цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью; временная и векторная диаграммы тока и напряжения, закон Ома, мощность и энергетический процесс в цепи. Собственные колебания в контуре; условия возникновения резонанса напряжений; характеристики контура, перенапряжения; векторные диаграммы при резонансе напряжений, резонансные кривые. Условия возникновения резонанса токов, векторные диаграммы токов и напряжений при резонансе токов. Трехфазные электрические цепи. Получение трехфазной симметричной системы ЭДС, волновая и векторная диаграммы. Соединение обмоток трехфазного генератора звездой и треугольником; векторные диаграммы напряжений, соотношение между линейными и фазными напряжениями. Несинусоидальные периодические напряжения и токи. Причины возникновения несинусоидальных токов и напряжений в электрических цепях. Виды несинусоидальных кривых. Понятие о расчете электрической цепи при несинусоидальном напряжении. Электрические машины. Электрические машины постоянного тока. Назначение, устройство и область применения электрических машин постоянного тока, принцип их работы. Понятие о реакции якоря, коммутации и способах их улучшения. Обратимость машин. Классификация, основные характеристики и схемы включения генераторов постоянного тока. Двигатели постоянного тока; пуск в ход, реверсирование, регулирование частоты вращения. Электрические машины переменного тока. Устройство и принцип действия асинхронных электродвигателей. Скольжение и режимы работы. Вращающий момент, способы пуска и реверсирования машины. Регулирование частоты вращения. Устройство, принцип действия, основные параметры и область применения синхронных генераторов.</p>
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	ОП.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	ПД. 1 Математика
2.1.2	ПД. 3 Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	ОП. 04 Электронная техника
2.2.2	ОП. 11 Электрические измерения
2.2.3	МДК.02.01 Основы технического обслуживания устройств систем СЦБ и ЖАТ
2.2.4	МДК.03.01 Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**ОК 01: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам**

**Знать:**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- структуру плана для решения задач;</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>
--	--

**Уметь:**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- составить план действия;</li> <li>- определить необходимые ресурсы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- реализовать составленный план;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> </ul>
--	--

**ОК 02: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности**

**Знать:**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации;</li> <li>- современные средства и устройства информатизации;</li> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</li> </ul>
--	---

**Уметь:**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации;</li> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> <li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li> </ul>
--	---

**ОК 09: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках**

**Знать:**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности.</li> </ul>
--	---

**Уметь:**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;</li> <li>- пользоваться нормативно-технической документацией.</li> </ul>
--	---

**ПК 3.2: Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки**

**Знать:**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкции приборов и устройств СЦБ;</li> <li>- принципов работы и эксплуатационных характеристик приборов и устройств СЦБ;</li> <li>- технологии разборки и сборки приборов и устройств СЦБ.</li> <li>- физические процессы в электрических цепях;</li> <li>- приборы и устройства для измерения параметров в электрических цепях и их классификацию</li> </ul>
--	--

**Уметь:**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- измерять параметры приборов и устройств СЦБ;</li> </ul>
--	--

	- регулировать параметры приборов и устройств СЦБ в соответствии с требованиями эксплуатации; - анализировать измеренные параметры приборов и устройств СЦБ.
--	---

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
-------------	---	----------------	-------	-------------	------------	------------

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Электростатика</b>					
1.1	Введение. Значение дисциплины для специальности. Основы взаимосвязи между дисциплинами специальности. История и основные направления развития электротехники. Вклад ученых в развитие электротехнических направлений. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Активное слушание, лекция-визуализация
1.2	Тема 1.1 Электрическое поле. Электронная теория строения вещества. Электрические заряды. Закон Кулона. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
1.3	Тема 1.1 Электрическое поле. Электрический потенциал и напряжение. Электрическое поле, его изображение и свойства. Напряженность электрического поля. Характеристика электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
1.4	Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы. Свойства конденсаторов в электрической цепи. Электрическая емкость конденсатора. Классификация и назначение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
1.5	Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы. Свойства конденсаторов в электрической цепи. Способы соединения конденсаторов в батарею: последовательное, параллельное и смешанное. Определение эквивалентной емкости. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
	Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы. Свойства конденсаторов в электрической цепи. Решение задач на определение эквивалентной емкости. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
	<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>					
2.1	Тема 2.1. Электрический ток и его характеристики. Электрический ток. Электрическая цепь и ее элементы. Электродвижущая сила. Источники электрической энергии. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
	Тема 2.1. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока. Электрическое сопротивление. Электрическое сопротивление, проводимость, удельное сопротивление и удельная проводимость, единицы их измерения. Резисторы. /Комбинир. урок/			ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2		
	Тема 2.1. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока.			ОК 01 ОК 02 ОК 09		

	Закон Ома. Электрическая энергия и мощность. Коэффициент полезного действия. Закон Джоуля-Ленца. Использование теплового действия тока в технике. Защита проводов от перегрузки. /Комбинир. урок/			ПК 3.2		
2.2	Тема 2.1. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока. Лабораторная работа №1 «Изучение способов включения амперметра, вольтметра, ваттметра и методов измерений электрических величин». /Лаб/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
2.3	Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока Классификация электрических цепей. Последовательное соединение резисторов. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
2.4	Лабораторная работа №2 «Исследование цепи постоянного тока с последовательным соединением резисторов». /Лаб/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
2.5	Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока Параллельное соединение резисторов. Первый закон Кирхгофа. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
2.6	Лабораторная работа №3 «Исследование цепи постоянного тока с параллельным соединением резисторов». /Лаб/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
2.7	Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока Смешанное соединение резисторов. Распределение токов и напряжений в простых электрических цепях. Второй закон Кирхгофа. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
2.8	Лабораторная работа №4 « Исследование цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов». /Лаб/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
2.9	Лабораторная работа №4 « Исследование цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов». /Лаб/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
2.10	Лабораторная работа №5 «Расчет линии по допустимой потере напряжения». /Лаб/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
2.11	Лабораторная работа №6 « Расчет линии по допустимому нагреву». /Лаб/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
2.12	Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений, методом контурных токов. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
2.13	Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока Расчет сложных электрических цепей методом узловых потенциалов, методом наложения, методом эквивалентного генератора. Теорема Тевенена, теорема Нортон. /Комбинир. урок/	3	1	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
2.14	Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока Контрольная работа «Физические процессы в электрических цепях постоянного тока». /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
2.15	Практическая работа №1 «Расчет сложных электрических цепей методами узловых и	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация

	контурных уравнений, контурных токов, правил Кирхгофа». /Пр/			ПК 3.2		
2.19	Консультация /Конс/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
	<b>Раздел 3. Электромагнетизм и магнитная индукция</b>					
3.1	Тема 3.1. Магнитное поле. Магнитное поле, его основные характеристики. Правило буравчика. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
3.2	Тема 3.1. Магнитное поле. Закон полного тока. Магнитное поле в прямолинейном проводнике, в кольцевой и цилиндрической катушках. Действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная сила, правило левой руки. Преобразование электрической энергии в механическую. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
3.3	Тема 3.1. Магнитное поле. Кривая первоначального намагничивания и петля гистерезиса. Классификация ферромагнитных материалов. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
3.4	Тема 3.1. Магнитное поле. Магнитные цепи; понятие, назначение, классификация. Законы магнитных цепей. Расчет неразветвленных магнитных цепей. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
3.5	Тема 3.1. Магнитное поле. Электромагниты, их применение. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
3.6	Тема 3.2. Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Направление ЭДС индукции. Преобразование механической энергии в электрическую. Принцип действия электрического генератора. Явление самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность кольцевой и цилиндрической катушек. Явление взаимной индукции, взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
3.7	Тема 3.2. Электромагнитная индукция. Назначение, устройство, принцип действия однофазного трансформатора; коэффициент трансформации, коэффициент полезного действия. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
	<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного тока</b>					
4.1	Тема 4.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока. Определение, получение и графическое изображение переменного электрического тока. Характеристики синусоидально изменяющейся величины электрического тока: мгновенное и амплитудное значение, период, частота, угловая частота, фаза, начальная фаза, сдвиг по фазе. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
4.2	Тема 4.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока. Действующее и среднее значение переменного тока, коэффициент формы кривой и коэффициент амплитуды.	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация

	/Комбинир. урок/					
4.3	Тема 4.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока. Изображение синусоидальных величин при помощи векторов, их сложение. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
4.4	Тема 4.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока. Лабораторная работа №7: «Исследование параметров синусоидального напряжения (тока)». /Лаб/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
4.5	Тема 4.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока. Лабораторная работа №7: «Исследование параметров синусоидального напряжения (тока)». /Лаб/	4	1	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
4.6	Тема 4.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока. Цепи с активным сопротивлением и индуктивностью; уравнения мгновенных значений тока и напряжения, векторная диаграмма тока и напряжений, закон Ома, треугольник сопротивлений, треугольник мощностей, коэффициент мощности и способы его повышения. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
4.7	Тема 4.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока. Цепи с активным сопротивлением и емкостью; уравнения мгновенных значений тока и напряжения, векторная диаграмма тока и напряжений, закон Ома, треугольник сопротивлений, треугольник мощностей, коэффициент мощности и способы его повышения. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
4.8	Тема 4.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока. Электрическая цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью; временная и векторная диаграммы тока и напряжения, закон Ома, мощность и энергетический процесс в цепи. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
4.9	Тема 4.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока. Лабораторная работа №8: «Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и катушки индуктивности». /Лаб/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
4.10	Тема 4.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока. Расчет электрических цепи переменного тока с параллельным соединением приемников энергии. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
4.11	Тема 4.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока. Расчет электрических цепи переменного тока с параллельным соединением приемников энергии. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
4.12	Тема 4.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока. Лабораторная работа №9: «Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением резистора и катушки индуктивности, резистора и конденсатора». /Лаб/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
4.13	Тема 4.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока.	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация

	Расчет цепей переменного тока с помощью комплексных чисел. Алгебраическая, тригонометрическая, показательная форма. Арифметические действия. /Комбинир. урок/			ПК 3.2		
4.14	Тема 4.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока. Собственные колебания в контуре; условия возникновения резонанса напряжений; характеристики контура, перенапряжения; векторные диаграммы при резонансе напряжений, резонансные кривые. Условия возникновения резонанса токов, векторные диаграммы токов и напряжений при резонансе токов. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
4.15	Тема 4.2. Трехфазные электрические цепи. Получение трехфазной симметричной системы ЭДС, волновая и векторная диаграммы. Соединение обмоток трехфазного генератора звездой и треугольником; векторные диаграммы напряжений, соотношение между линейными и фазными напряжениями. Соединение потребителей энергии звездой. Векторные диаграммы токов и напряжений при симметричном и несимметричном режимах работы. Значение нулевого провода. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
4.16	Тема 4.2. Трехфазные электрические цепи. Лабораторная работа №10: «Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии звездой». /Лаб/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
4.17	Тема 4.2. Трехфазные электрические цепи. Лабораторная работа №10: «Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии звездой». /Лаб/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
4.18	Тема 4.2. Трехфазные электрические цепи. Соединение потребителей энергии треугольником. Определение фазных и линейных токов при симметричном и несимметричном режимах работы. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
4.19	Тема 4.2. Трехфазные электрические цепи. Лабораторная работа №11: «Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии треугольником». /Лаб/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
4.20	Тема 4.2. Трехфазные электрические цепи. Лабораторная работа №11: «Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии треугольником». /Лаб/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
4.21	Тема 4.2. Трехфазные электрические цепи. Мощность трехфазной цепи. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
4.22	Тема 4.2. Трехфазные электрические цепи. Практическая работа №2: «Расчет несимметричных трехфазных цепей» /Пр/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
4.23	Тема 4.3. Несинусоидальные периодические напряжения и токи. Причины возникновения несинусоидальных токов и напряжений в электрических цепях. Выражения несинусоидальных токов и напряжений рядами Фурье. Виды несинусоидальных кривых. Понятие о расчете электрической цепи при несинусоидальном напряжении. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
	Раздел 5. Электрические машины					

5.1	Тема 5.1. Электрические машины постоянного тока. Назначение, устройство и область применения электрических машин постоянного тока, принцип их работы. Понятие о реакции якоря, коммутации и способах их улучшения. Обратимость машин. Классификация, основные характеристики и схемы включения генераторов постоянного тока. Двигатели постоянного тока; пуск в ход, реверсирование, регулирование частоты вращения. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Активное слушание, лекция-визуализация
5.2	Тема 5.2. Электрические машины переменного тока. Устройство и принцип действия асинхронных электродвигателей. Скольжение и режимы работы. Вращающий момент, способы пуска и реверсирования машины. Регулирование частоты вращения. Устройство, принцип действия, основные параметры и область применения синхронных генераторов. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Активное слушание, лекция-визуализация
5.3	Консультация /Конс/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.4	Консультация /Конс/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.5	Консультация /Конс/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.6	Самостоятельная работа №1 /Ср/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.7	Самостоятельная работа №2 /Ср/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.8	Самостоятельная работа №3 /Ср/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.9	Самостоятельная работа №4 /Ср/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.10	Самостоятельная работа №5 /Ср/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.11	Самостоятельная работа №6 /Ср/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.12	Самостоятельная работа №7 /Ср/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.13	Самостоятельная работа №8 /Ср/	4	3	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещен в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мартынова И.О.	Электротехника: учебник	Москва: КНОРУС, 2020
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (МДК, ПМ)</b>			
Э1	Гукова Н.С. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник/Н.С. Гукова . — Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018 г.- 120 с.	http://umczdt.ru/books	
Э2	Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО . — Москва: Юрайт, 2020. — 411 с.	www.biblio-online.ru	
Э3	Москатов, Е.А. Электронная техника [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.А. Москатов. — Москва : КноРус, 2017. — 199 с.— ISBN 978-5-406-02736-3.	www.BOOK.ru	
Э4	Мартынова, И.О. Электротехника [Электронный ресурс]: учебник / И.О. Мартынова. — Москва: КноРус, 2019. — 304 с. — СПО. — ISBN	www.BOOK.ru	
<b>6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415			
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380			
WinRAR - Архиватор, лиц. LO9-2108, б/с			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Zoom (свободная лицензия)			
<b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ)</b>			
Аудитория	Назначение	Оснащение	
(ПримИЖТ) Аудитория № 208 Кабинет электротехни ки	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Доска аудиторная; комплект учебной мебели, стол преподавателя Компьютер AMDA4-5300 APUwithRadeon(tm) HDGraphics 3,3GHz/4GB/500GB/DVD-RW; монитор - Acer 19 V196L; Мультимедиа проектор NECV300XG; Проекционный экран; -лабораторные стенды «Уралочка» с комплектами элементов электрических цепей и электроизмерительных приборов; лабораторный стенд «Электротехника» по электротехнике и электронике - 2 шт.; - трехфазный трансформатор силовой типа СТ - 1шт; ваттметры; магазины сопротивлений ; реостаты ; электроизмерительные приборы различных систем	
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)</b>			

Лекция. Посещение и активная работа студента на лекции позволяет сформировать базовые теоретические понятия по дисциплине, овладеть общей логикой построения дисциплины, усвоить закономерности и тенденции, которые раскрываются в данной дисциплине. При этом студенту рекомендуется быть достаточно внимательным на лекции, стремиться к пониманию основных положений лекции, а при определенных трудностях и вопросах, своевременно обращаться к преподавателю за пояснениями, уточнениями или при дискуссионности рассматриваемых вопросов. Работа над материалами лекции во внеаудиторное время предполагает более глубокое рассмотрение вопросов темы с учетом того, что на лекции не возможно полно осветить все вопросы темы. Для глубокой проработки темы студент должен:

а) внимательно прочитать лекцию (возможно несколько раз);

б) рассмотреть вопросы темы или проблемы по имеющейся учебной, учебно-методической литературе, ознакомиться с подходами по данной теме, которые существуют в современной научной литературе (посмотреть монографии, статьи в журналах, тезисы научных докладов и выступлений). Изучая тему в теоретическом аспекте студент может пользоваться как литературой библиотеки университета, так и использовать электронные и Интернет-ресурсы.

Лабораторное занятие. Посещение и работа студента на лабораторном занятии позволяет в процессе выполнения эксперимента, наблюдения или опыта и его последующего коллективного обсуждения результатов глубже усвоить теоретические положения, сформировать отдельные практические умения и навыки, научиться правильно обосновывать методику выполнения расчетов, четко и последовательно проводить действия и расчеты, формулировать выводы и предложения. Работа на лабораторном занятии дает возможность студенту всесторонне изучить дисциплину и подготовиться для самостоятельной работы. В процессе выполнения аудиторных практических работ студент подтверждает полученные знания, умения и навыки, которые формируют соответствующие компетенции.

Практическое занятие. Посещение и работа студента на практическом занятии позволяет в процессе решения практических задач и коллективного обсуждения результатов их решения глубже усвоить теоретические положения, сформировать отдельные практические умения и навыки, научиться правильно обосновывать методику выполнения расчетов, четко и последовательно проводить расчеты, формулировать выводы и предложения. Работа на практическом занятии дает возможность студенту всесторонне изучить дисциплину и подготовиться для самостоятельной работы. В процессе выполнения аудиторных практических работ студент подтверждает полученные знания, умения и навыки, которые формируют соответствующие компетенции.

Экзамен. Завершающим этапом изучения дисциплины является промежуточная аттестация в виде письменного (устного) экзамена (или зачета). При этом студент должен показать все те знания, умения и навыки, которые он приобрел в процессе текущей работы по изучению дисциплины. Дисциплина считается освоенной студентом, если он в полном объеме сформировал установленные компетенции и способен выполнять указанные в данной программе основные виды профессиональной деятельности. Освоение дисциплины должно позволить студенту осуществлять как аналитическую, так и научно-исследовательскую деятельность, что предполагает глубокое знание теории и практики данного курса.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся может проводиться с применением ДОТ.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
по дисциплине «Электротехника»

Для специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

Составитель: преподаватель Христорд П.П.

## 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

### 1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.2.

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>

### 1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.2 при сдаче других форм промежуточной аттестации и экзамена.

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Другие формы промежуточной аттестации и экзамен
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

### 1.3. Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результата	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

ов освоения				
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Перечень вопросов и задач к другим формам промежуточной аттестации и экзамену. Образец экзаменационного билета.

### Перечень вопросов к другим формам промежуточной аттестации (3 семестр):

1. Электрический заряды и их взаимодействие. Закон Кулона ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
2. Электрическое поле, основные понятия и определения. Принцип суперпозиции ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
3. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
4. Понятие электрической ёмкости. Конденсаторы, классификация и область применения ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
5. Свойства цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением конденсаторов ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
6. Электрический ток и его характеристики ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
7. Электрическое сопротивление и проводимость. Резисторы, реостаты и потенциометры ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
8. Электрическая цепь постоянного тока с последовательным и параллельным соединением сопротивлений ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
9. Химические источники электроэнергии, их виды и характеристики ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
10. Понятие об источниках ЭДС и источниках тока ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
11. Закон Ома и его применение для цепи постоянного тока ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
12. Тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
13. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Баланс мощности ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
14. Ненормальные и аварийные режимы работы. Защита проводов и электрооборудования от перегрузок по току ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
15. Законы Кирхгофа и их применение для цепи постоянного тока ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2. Методика расчёта сложной цепи постоянного тока путем применения законов Кирхгофа ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
16. Методика расчёта цепи постоянного тока методом эквивалентного преобразования ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
17. Методика расчёта сложной цепи постоянного тока методом контурных токов ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2

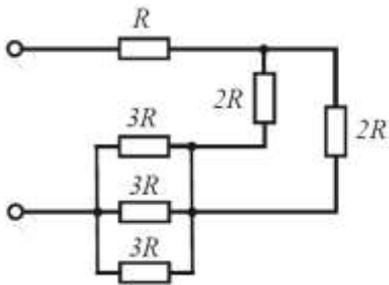
### Перечень вопросов к экзамену(4 семестр):

1. Электрический заряды и их взаимодействие. Закон Кулона ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
2. Электрическое поле, основные понятия и определения. Принцип суперпозиции ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2

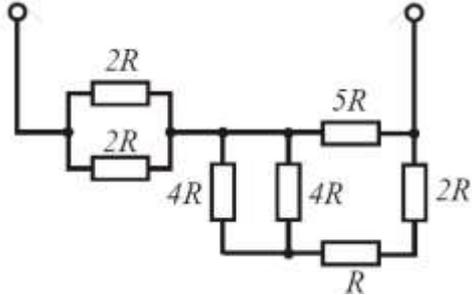
3. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2 Понятие электрической ёмкости. Конденсаторы, классификация и область применения ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
4. Свойства цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением конденсаторов ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
5. Электрический ток и его характеристики ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
6. Электрическое сопротивление и проводимость. Резисторы, реостаты и потенциометры ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
7. Электрическая цепь постоянного тока с последовательным и параллельным соединением сопротивлений ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
8. Химические источники электроэнергии, их виды и характеристики ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
9. Понятие об источниках ЭДС и источниках тока ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
10. Закон Ома и его применение для цепи постоянного тока ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
11. Тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
12. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Баланс мощности ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
13. Ненормальные и аварийные режимы работы. Защита проводов и электрооборудования от перегрузок по току ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
14. Законы Кирхгофа и их применение для цепи постоянного тока ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
15. Методика расчёта сложной цепи постоянного тока путем применения законов Кирхгофа ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
16. Методика расчёта цепи постоянного тока методом эквивалентного преобразования ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
17. Методика расчёта сложной цепи постоянного тока методом контурных токов ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
18. Магнитное поле и его основные характеристики. Магнитные цепи. Законы магнитных цепей ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
19. Действие магнитного поля на проводник с током. Правило левой руки. Принцип действия электродвигателя постоянного тока ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
20. Ферромагнитные материалы и их характеристики. Явление гистерезиса ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
21. Явление электромагнитной индукции. Правило правой руки. Принцип действия электрогенератора постоянного тока ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
22. Правило Ленца. Вихревые токи. Явление самоиндукции. Индуктивность ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
23. Явление взаимной индукции. Принцип действия трансформатора ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
24. Переменный синусоидальный ток. Основные понятия и определения ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
25. Получение синусоидальной ЭДС. Формы представления синусоидальных величин ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
26. Активное сопротивление, индуктивность и ёмкость в цепи переменного синусоидального тока ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
27. Свойства цепи с последовательным соединением активного и индуктивного сопротивлений ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
28. Свойства цепи последовательным соединением активного и емкостного сопротивлений ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
29. Цепь переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
30. Свойства цепи с параллельным соединением активного и индуктивного сопротивлений ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
31. Свойства цепи параллельным соединением активного и емкостного сопротивлений ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
32. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
33. Собственные колебания в контуре. Резонанс напряжений и токов. Область применения ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
34. Виды мощностей в цепи переменного тока ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
35. Трёхфазная схема соединений «Звезда». Основные понятия, соотношения между токами и напряжениями, режимы работы ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
36. Аварийные режимы в трёхфазной схеме соединений «Звезда» ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
37. Трёхфазная схема соединений «Треугольник». Основные понятия, соотношения между токами и напряжениями, режимы работы ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
38. Аварийные режимы в трёхфазной схеме соединений «Треугольник» ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
39. Мощность в трёхфазных цепях ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
40. Несинусоидальный ток и напряжение ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
41. Устройство и принцип действия асинхронных электродвигателей ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
42. Устройство и принцип действия синхронного генератора ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
43. Генераторы постоянного тока. Устройство, принцип действия, работа ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
44. Машины постоянного тока. Устройство, принцип действия, работа ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
45. Устройство и принцип работы приборов магнитоэлектрической и электромагнитной систем. Расширение пределов измерения приборов ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2

#### Задачи к экзамену:

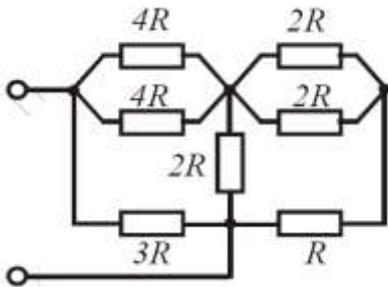
1. Упростить схему до эквивалентного сопротивления ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



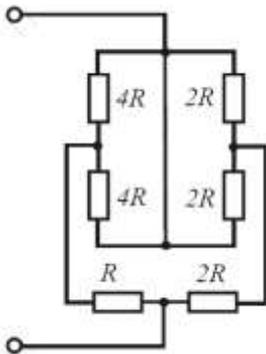
2. Упростить схему до эквивалентного сопротивления ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



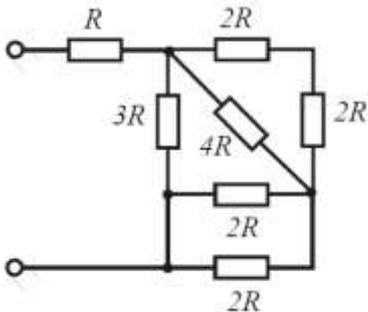
3. Упростить схему до эквивалентного сопротивления ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



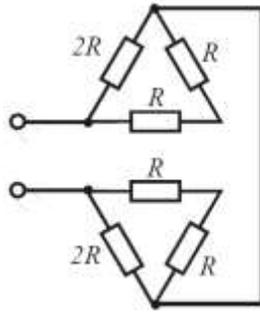
4. Упростить схему до эквивалентного сопротивления ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



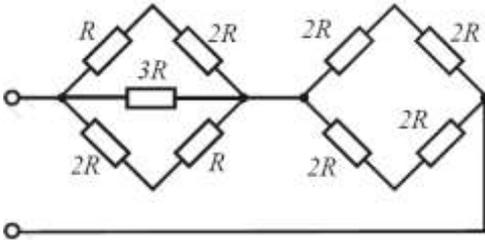
5. Упростить схему до эквивалентного сопротивления ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



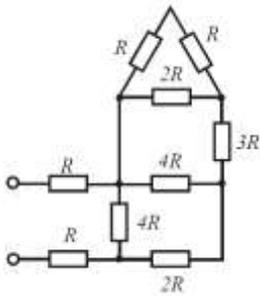
6. Упростить схему до эквивалентного сопротивления ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



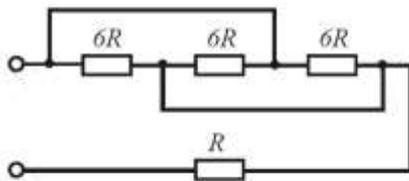
7. Упростить схему до эквивалентного сопротивления ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



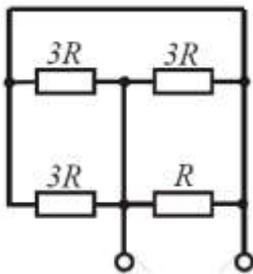
8. Упростить схему до эквивалентного сопротивления ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



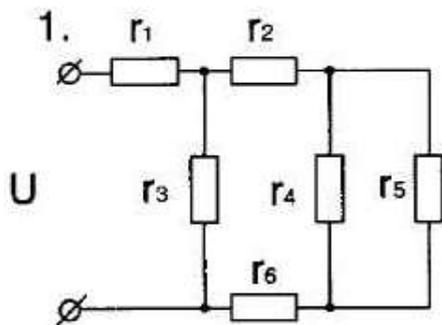
9. Упростить схему до эквивалентного сопротивления ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



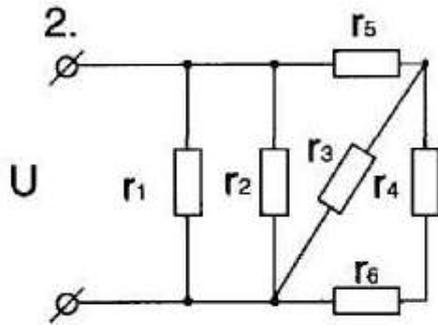
10. Упростить схему до эквивалентного сопротивления ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



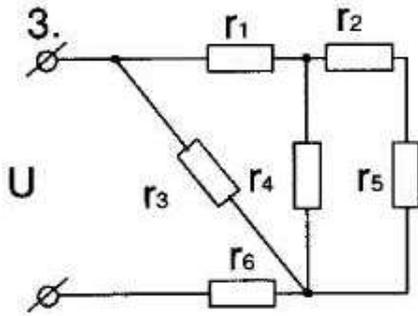
11. Определить токи в каждой ветки электрической схемы, если сопротивление каждого резистора равно 6 Ом, а напряжение на первом резисторе 10 В ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



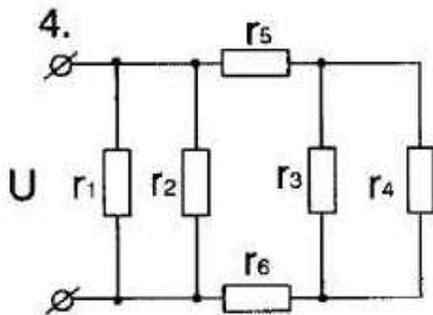
12. Определить токи в каждой ветки электрической схемы, если сопротивление каждого резистора равно 12 Ом, а напряжение 100 В ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



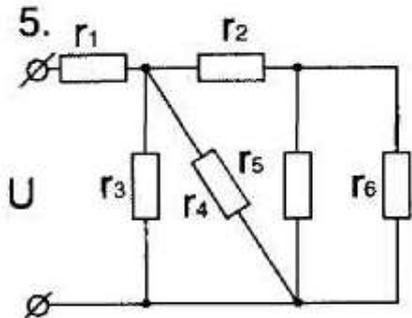
13. Определить токи в каждой ветки электрической схемы, если сопротивление каждого резистора равно 14 Ом, а напряжение 110 В ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



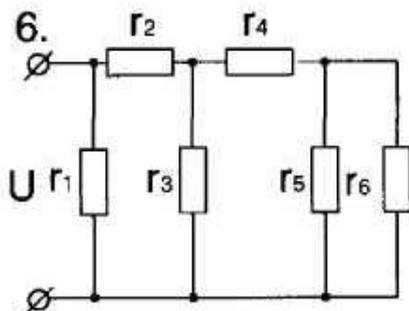
14. Определить токи в каждой ветки электрической схемы, если сопротивление каждого резистора равно 16 Ом, а напряжение 160 В ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



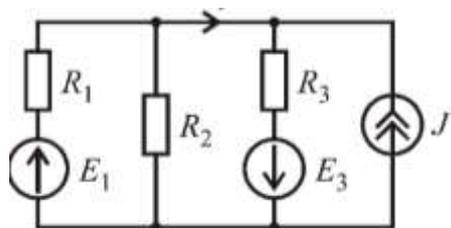
15. Определить токи в каждой ветки электрической схемы, если сопротивление каждого резистора равно 12 Ом, а напряжение 100 В ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



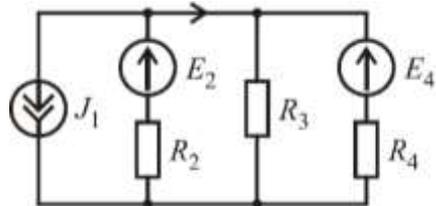
16. Определить токи в каждой ветки электрической схемы, если сопротивление каждого резистора равно 12 Ом, а напряжение 100 В ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



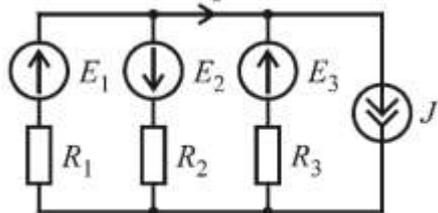
17. Определить токи в каждой ветки по правилам Кирхгофа, если  $R_1=29$  Ом,  $R_2=18$  Ом,  $R_3=25$  Ом,  $E_1=10$  В,  $E_3=24$  В,  $J_1=11$  А ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



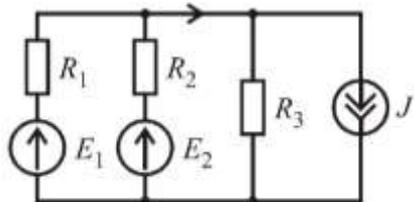
18. Определить токи в каждой ветки по правилам Кирхгофа, если  $R_2=2$  Ом,  $R_3=5$  Ом,  $R_4=25$  Ом,  $E_2=10$  В,  $E_4=24$  В,  $J_1=12$  А ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



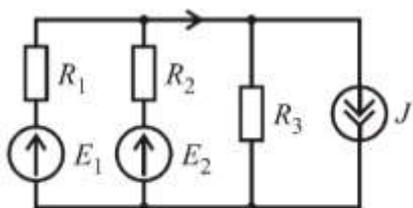
19. Определить токи в каждой ветки по правилам Кирхгофа, если  $R_1=6$  Ом,  $R_2=18$  Ом,  $R_3=25$  Ом,  $E_1=10$  В,  $E_2=24$  В,  $E_3=24$  В,  $J=11$  А ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



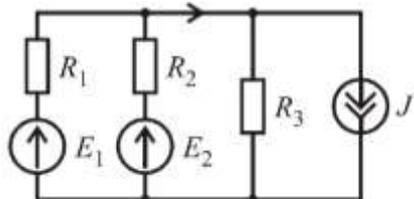
20. Определить токи в каждой ветки по правилам Кирхгофа, если  $R_1=9$  Ом,  $R_2=18$  Ом,  $R_3=25$  Ом,  $E_1=10$  В,  $E_2=24$  В,  $J=21$  А ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



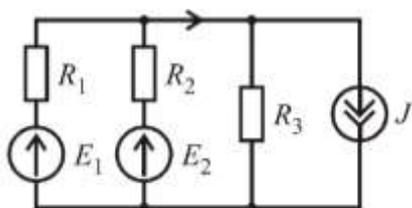
21. Определить токи в каждой ветки по правилам Кирхгофа, если  $R_1=13$  Ом,  $R_2=18$  Ом,  $R_3=25$  Ом,  $E_1=10$  В,  $E_2=28$  В,  $J=21$  А ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



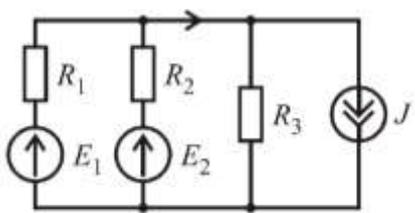
22. Определить токи в каждой ветки по правилам Кирхгофа, если  $R_1=16$  Ом,  $R_2=8$  Ом,  $R_3=25$  Ом,  $E_1=12$  В,  $E_2=24$  В,  $J=11$  А ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



23. Определить токи в каждой ветки по правилам Кирхгофа, если  $R_1=9$  Ом,  $R_2=18$  Ом,  $R_3=25$  Ом,  $E_1=10$  В,  $E_2=24$  В,  $J=30$  А ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



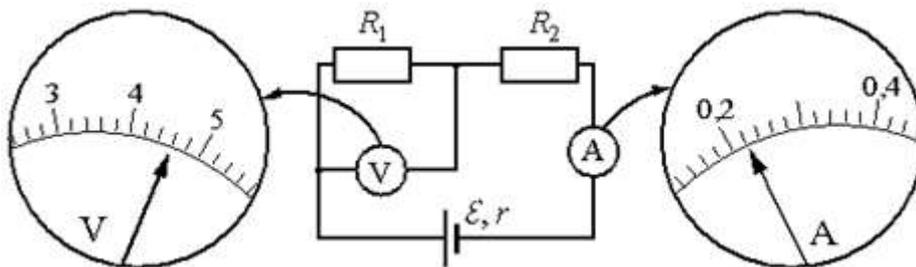
**Образец экзаменационного билета**

<b>ПримИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Уссурийске</b>		
Рассмотрено предметно-цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин « ____ » _____ 20__ г. Председатель _____ / _____ / (подпись, Ф.И.О.)	Экзаменационный билет №1 по дисциплине «Электротехника» 2 курс 4 семестр 20__ – 20__ уч. г. Группа	«Утверждаю» « ____ » _____ 20__ г. Заместитель директора по УР _____ / _____ / (подпись, Ф.И.О.)
1. Электрический заряды и их взаимодействие (ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК3.2). 2. Явление самоиндукции. Вихревые токи (ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК3.2). 24. Определить токи в каждой ветки по правилам Кирхгофа, если $R_1=9$ Ом, $R_2=18$ Ом, $R_3=25$ Ом, $E_1=10$ В, $E_2=24$ В, $J=21$ А (ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК3.2).		
		
Преподаватель _____ / _____ / (подпись, Ф.И.О.)		

**3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.**

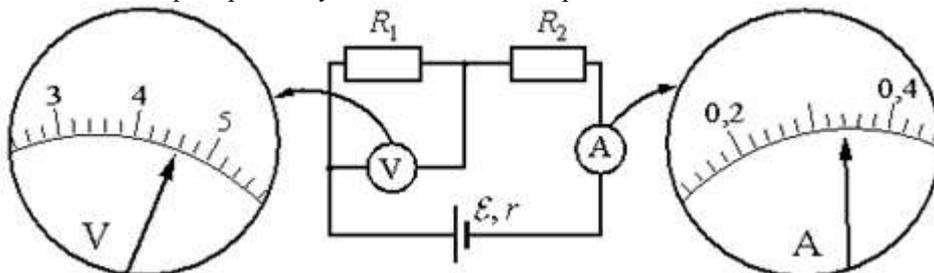
**3.1. Примерные задания теста**

1. Электрическая цепь состоит из батарейки, двух резисторов, амперметра и вольтметра. Определить напряжение на сопротивлении  $R_1$  согласно показаниям прибора. Погрешности измерения силы тока в цепи и напряжения на источнике равны половине цены деления шкал приборов. Результат записать без пробелов. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2

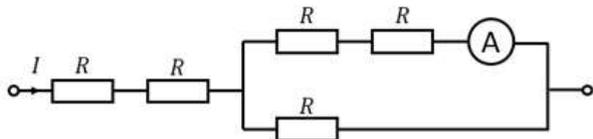


2. Установить последовательность в порядке убывания значения физических приставок: ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- Микро
  - Пико
  - Нано
  - Милли

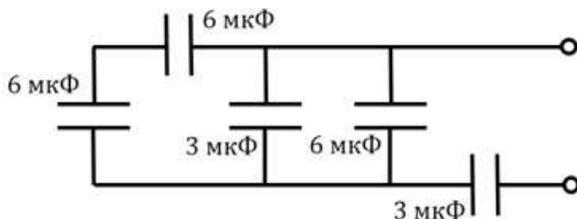
3. Электрическая цепь состоит из батарейки, двух резисторов, амперметра и вольтметра. Определить силу тока в цепи согласно показанию прибора. Погрешности измерения силы тока в цепи и напряжения на источнике равны цене деления шкал приборов. Результат записать без пробелов ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



4. Выбрать единицу измерения емкости конденсатора. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- Генри.
  - Ватт.
  - Вольт.
  - Фарад.
5. Выбрать единицу измерения индуктивности катушки. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- Генри.
  - Ватт.
  - Вольт.
  - Фарад.
6. Установить порядок действий «ЗАКОН ОМА ДЛЯ УЧАСТКА ЦЕПИ»: ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- a) сопротивление
  - b) напряжение
  - c) сила тока
  - d) прямо пропорционально
  - e) обратно пропорционально
7. Минимальный электрический заряд равен: ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- $9 \cdot 10^9$  Кл.
  - $6,67 \cdot 10^{-11}$  Кл.
  - $16 \cdot 10^{-19}$  Кл.
  - $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл.
8. Через участок цепи протекает постоянный ток  $I = 3$  А. Определить показания амперметра, если сопротивление каждого резистора  $R = 2$  Ом. Сопротивлением амперметра пренебречь. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2

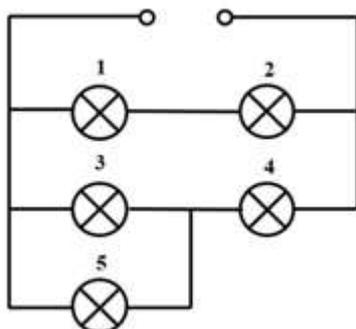


9. Выбрать частицы с положительным зарядом. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- Атом.
  - Электрон.
  - Протон.
  - Нейтрон
  - Катион.
10. Вычислить эквивалентную емкость электрической цепи. Результат записать в мкФ. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



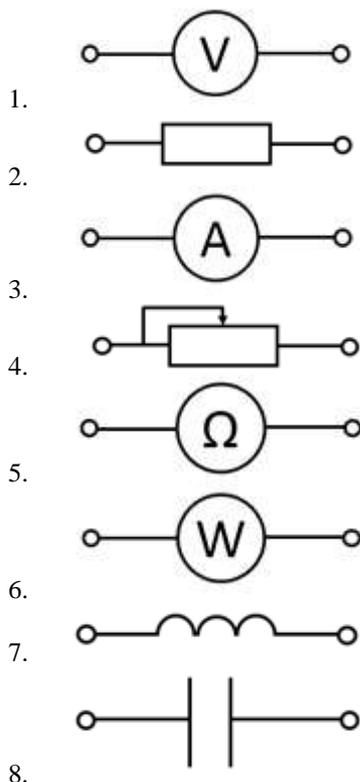
11. Электрический ток в металлах – это: ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- Беспорядочное движение заряженных частиц.
  - Движение ионов.
  - Направленное движение свободных электронов.
  - Движение электронов.
12. Указать величину которая является силовой характеристикой электрического поля. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- Напряженность.
  - Потенциал.
  - Энергия.
  - Сила.
13. Выбрать соответствие между физическими величинами и прибором, которым измеряется данная физическая величина: ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
1. Напряжение
  2. Сила тока
  3. Электрическое сопротивление
  4. Мощность
- a) Амперметр
  - b) Омметр
  - c) Ваттметр
  - d) Вольтметр
14. Выбрать каким должно быть сопротивление вольтметра по сравнению с сопротивлением участка, на котором измеряется напряжение. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- Велико по сравнению с сопротивлением участка.
  - Мало по сравнению с сопротивлением участка.

- Равно сопротивлению участка.
- Сопротивление вольтметра не связано с сопротивлением участка цепи, на котором измеряется напряжение.
15. Установить последовательность «ЗАКОН ОМА ДЛЯ ЗАМКНУТОЙ ЦЕПИ»: ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- ЭДС
  - сила тока
  - общему сопротивлению цепи
  - прямо пропорционально
  - обратно пропорционально
16. Вычислить сопротивление электрической лампы, если напряжение в сети 220 В и сила тока 22 А. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
17. Отношение заряда ко времени определяет: ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- Напряженность поля.
- Силу тока.
- Электрический ток.
- Напряжение.
18. За направление тока исторически принято: ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- Направление движения электронов.
- Направление движение ионов.
- Направление движения положительно заряженных частиц.
- Направление движения отрицательно заряженных частиц.
19. Реостат применяют для регулирования в цепи \_\_\_\_\_. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
20. Вычислить проводимость цепи постоянного тока, если общее сопротивление 100 Ом. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
21. Рассчитать сопротивление медного провода длиной 5 м и сечением 5 мм<sup>2</sup>. Удельное сопротивление меди  $1,7 \cdot 10^{-8}$  Ом·м. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
22. Установить последовательность в порядке возрастания электрического сопротивления проводника: ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- Золото.
  - Серебро.
  - Алюминий.
  - Медь.
23. При параллельном соединении проводников во всех проводниках одинаково: ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- Сила тока.
- Мощность.
- Напряжение.
- Сопротивление.
24. Рассчитать величину тока, если за 10 с через поперечное сечение проводника проходит 200 Кл электричества. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
25. Выбрать от каких величин зависит электрическое сопротивление проводника. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- От длины проводника.
- От площади поперечного сечения проводника.
- От напряжения, приложенного к проводнику.
- От материала проводника.
- От силы тока, идущего по проводнику.
26. Выбрать лампу, которая горит ярче других (все лампы имеют одинаковое сопротивление) ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2

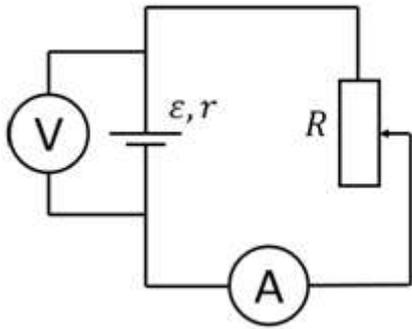


- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
27. Рассчитать силу тока, если электрическая цепь состоит из источника тока с ЭДС, равной 10 В, и внутренним сопротивлением 1 Ом, резистора сопротивлением 4 Ом. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
28. Выбрать соответствие: ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- Часть схемы, образованная ветвями, по которой протекает одинаковый ток
  - Точка схемы, в которой сходится не менее трех ветвей

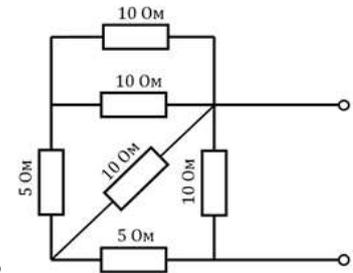
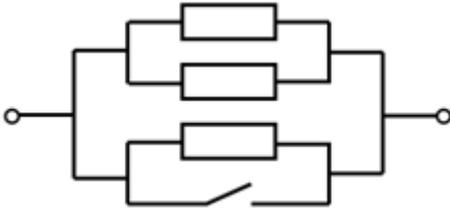
3. Графическое изображение электрической цепи с помощью условных обозначений ее элементов
4. Часть схемы, состоящая только из последовательно соединенных источников и приемников
- Контур
  - Схема
  - Ветвь
  - Узел
29. Счетчик электрической энергии измеряет: ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- Силу тока.
  - Мощность потребляемой электроэнергии.
  - Расход энергии за определенное время.
  - Напряжение сети.
30. Выбрать где используется тепловое действие электрического тока: ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- Двигателях постоянного тока.
  - Лампах накаливания.
  - Асинхронных двигателях.
  - Выпрямителях.
31. Выбрать соответствие между прибором и его обозначением на схеме: ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- Вольтметр
  - Резистор
  - Амперметр
  - Реостат
  - Омметр
  - Ваттметр
  - Катушка
  - Конденсатор



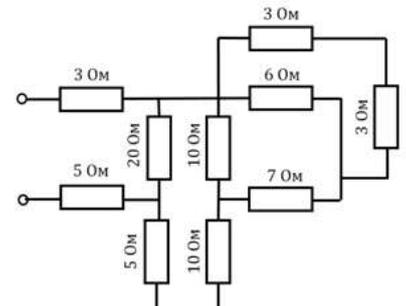
32. Участок цепи состоит из трех последовательно соединенных резисторов, сопротивления которых равны  $r$ ,  $2r$  и  $3r$ . Сопротивление участка уменьшится в 1,5 раза, если убрать из него ... ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- первый резистор.
  - второй резистор.
  - третий резистор.
  - первые и второй резистор.
33. При одном сопротивлении реостата вольтметр показывает 6 В, амперметр – 1 А. При другом сопротивлении реостата показания приборов: 4 В и 2 А. Определить внутреннее сопротивление источника тока. Амперметр и вольтметр считать идеальными. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



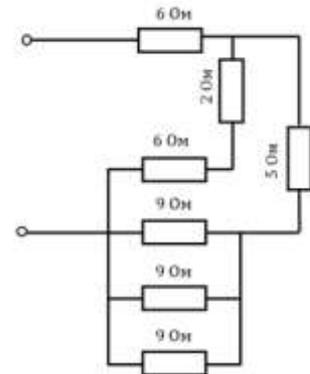
34. Рассчитать каким будет сопротивление участка цепи, если ключ  $K$  замкнуть. Каждый из резисторов имеет сопротивление  $R$ . ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



35. Рассчитать эквивалентное сопротивление схемы. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



36. Рассчитать эквивалентное сопротивление схемы. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2



37. Рассчитать эквивалентное сопротивление схемы. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2

38. \_\_\_\_\_ – это вещества, обладающие самопроизвольной намагниченностью, которая сильно изменяется под влиянием внешних воздействий. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
39. Рассчитать с какой силой действует однородное магнитное поле с индукцией 2,5 Тл на проводник длиной 50 см, расположенный под углом  $30^\circ$  к вектору индукции, при силе тока в проводнике 0,5 А. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
40. Выбрать при каком условии магнитное поле появляется вокруг проводника.
- Когда в проводнике возникает электрический ток. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
  - Когда проводник складывают вдвое.
  - Когда проводник нагревают.
41. Выбрать по какому правилу можно определить направление силы Ампера. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- По правилу буравчика.
  - По правилу правой руки.
  - По правилу левой руки.
42. При прекращении действия внешнего магнитного поля ферромагнетик: ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2

- Размагничивается.
  - Усиливает свои магнитные свойства.
  - Остается намагниченным.
43. Силовые линии магнитного поля представляют собой: ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- Прямые.
  - Замкнутые кривые.
  - Окружности.
  - Параболу.
44. Выбрать какое вещество совсем не притягивается магнитом. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- Железо.
  - Никель.
  - Кобальт.
  - Стекло.
45. Выбрать способ изменения полюсов магнитной катушки с током. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- Ввести в катушку сердечник.
  - Изменить направление тока в катушке.
  - Отключить источник тока.
  - Увеличить силу тока.
46. Выбрать какой физический закон лежит в основе принципа действия трансформатора. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- Закон Ома.
  - Закон Кирхгофа.
  - Закон самоиндукции.
  - Закон электромагнитной индукции.
47. Выбрать при каком напряжении выгоднее передавать электрическую энергию в линии электропередач при заданной мощности. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- При пониженном.
  - При повышенном.
  - Безразлично.
  - Значение напряжения утверждено ГОСТом.
48. Выбрать трансформатор, который используются для питания электроэнергией бытовых потребителей. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- Измерительные.
  - Сварочные.
  - Силовые.
  - Автотрансформаторы.
49. Выбрать какие величины преобразует трансформатор. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- Величину тока.
  - Величину напряжения.
  - Частоту.
50. Напряжение на концах первичной обмотки трансформатора 220 В, сила тока в ней 1 А. Напряжение на концах вторичной обмотки 22 В. Рассчитать силу тока во вторичной обмотке при коэффициенте полезного действия трансформатора 100 %. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
51. \_\_\_\_\_ – это обмотка, в которой индуцируется переменная ЭДС. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
52. В электрической цепи переменного тока, содержащей только реактивно-емкостное сопротивление колебания силы тока: ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- Отстает по фазе от напряжения на  $90^\circ$ .
  - опережает по фазе напряжение на  $90^\circ$
  - Совпадает по фазе с напряжением.
  - Независим от напряжения.
53. Выбрать соответствие между физическими величинами и обозначениями: ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
1. Полная проводимость
  2. Активная проводимость
  3. Реактивно-индуктивная проводимость
  4. Реактивно-емкостная проводимость
- a)  $b_L$
  - b)  $\lambda$
  - c)  $g$
  - d)  $b_C$
54. Выбрать как изменится переменный ток на катушке, если частота источника увеличится в 3 раза. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- Уменьшится в 3 раза.
  - Увеличится в 3 раза.
  - Не изменится.
  - Изменится в  $\sqrt{3}$  раз.
55. Выбрать какой ток наиболее опасен для человека при прочих равных условиях. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2
- Постоянный.
  - Переменный с частотой 50 Гц.

Переменный с частотой 50 мГц.

Опасность во всех случаях.

56. Выбрать соответствие цветовой маркировки приводов: ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2

1. Фаза 1

2. Фаза 2

3. Фаза 3

4. Нулевой провод

а) Желтый

б) Зеленый

с) Красный

д) Синий

57. Ротор асинхронной машины может быть двух видов: ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2

Короткозамкнутый ротор

Ротор с явно выраженными полюсами.

Фазный ротор.

Ротор с неявно выраженными полюсами.

58. Выбрать в качестве каких устройств используются синхронные машины. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2

Двигатели.

Генераторы.

Синхронные компенсаторы.

59. Включение синхронного генератора в энергосистему производится: ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2

В режиме холостого хода

В режиме короткого замыкания.

В рабочем режиме.

В режиме возбуждения

60. Выбрать что необходимо определить, чтобы рассчитать мощности двигателя. ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.2

Эквивалентную мощность потребления

Момент

Ток

Ускорение

3.2. Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета и вопросов другой формы промежуточной аттестации.**

4.1. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета и вопросов другой формы промежуточной аттестации.

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.

Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.