

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мелешко Людмила Анатольевна
Должность: Заместитель директора по учебной работе
Дата подписания: 30.10.2023 08:32:49
Уникальный программный ключ:
7f8c45cd3b5599e575ef49afdc475b4379d2c61

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.03 Электротехника**
(МДК, ПМ)

для специальности: 23.02.6 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог
(Электроподвижной состав)

Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего
образования: технологический

Составитель(и): преподаватель, Христоводор 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.03 Электротехника

разработана в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. №388

Форма обучения **очная**

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

Часов по учебному плану	135	Формы промежуточной аттестации:
в том числе:		Другие формы промежуточной аттестации (3 семестр)
обязательная нагрузка	90	Экзамен (4 семестр)
самостоятельная работа	37	
консультации	8	

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

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	У	РП	У	РП		
Неделя	28		34			
Вид занятий	У	РП	У	РП	УП	РП
Лекции	30	30	18	18	48	48
Лабораторные	24	24	16	16	40	40
Практические	2	2			2	2
Консультации	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	56	56	34	34	90	90
Контактная работа	60	60	38	38	98	98
Сам. работа	24	24	13	13	37	37
Итого	84	84	51	51	135	135

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

1.1	<p>Электрические заряды, электрическое поле. Характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы, электрическая емкость конденсаторов. Соединение конденсаторов. Основные понятия постоянного электрического тока. Закон Ома. Электрическое сопротивление и проводимость. Резисторы, реостаты, потенциометры. Замкнутая электрическая цепь, основные элементы. Электродвижущая сила источника электрической энергии. Работа и мощность в электрической цепи, единицы измерения. Баланс мощностей, электрический КПД. Закон Джоуля–Ленца. Законы Кирхгофа. Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. Эквивалентное сопротивление цепи. Расчет сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения. Основные сведения о химических источниках электрической энергии. Последовательное, параллельное и смешанное соединение химических источников в батарею. Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила. Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Вихревые токи. Явление самоиндукции, электродвижущая сила (далее — ЭДС) самоиндукции, индуктивность. Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность. Получение переменного синусоидального тока. Характеристики синусоидально изменяющихся величин электрического тока. Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин. Действующее и среднее значения переменного тока. Активное сопротивление, индуктивность, емкость в цепи переменного тока. Закон Ома, реактивное сопротивление, векторные диаграммы. Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, векторные диаграммы, треугольники сопротивлений, треугольники мощностей, коэффициент мощности. Цепь переменного тока с параллельным соединением элементов, векторные диаграммы, проводимости. Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения. Три формы комплексных чисел, комплексная плоскость. Напряжения и токи в комплексной форме, закон Ома, сопротивления и проводимости в комплексной форме. Мощности в комплексной форме. Расчет неразветвленных цепей переменного тока символическим методом. Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы. Соединение потребителей «звездой». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы. Роль нейтрального провода. Соединение потребителей «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы. Причины возникновения несинусоидальных токов. Несинусоидальные напряжения и токи, их выражения. Действующие значения несинусоидального тока и напряжения. Мощность в электрической цепи при несинусоидальном токе. Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов. Классификация электрических сопротивлений. Измерение средних электрических сопротивлений косвенным методом (амперметра-вольтметра). Измерение средних сопротивлений мостом и омметром. Измерение больших сопротивлений мегомметром. Измерение мощности в цепи постоянного и переменного тока. Измерение мощности в цепях трехфазного тока. Измерение энергии в цепях переменного тока. Счетчики электрической энергии. Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока. Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного двигателя. Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель.</p>
-----	--

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

Код дисциплины:	ОП.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	ПД. 1 Математика
2.1.2	ПД. 3 Физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:
2.2.1	УП.01.03 Учебная практика (электросварочная)
2.2.2	УП.01.04 Учебная практика (электромонтажная)

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

ОК 1: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

Знать:	
	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или

	социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
--	---

Уметь:

	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
--	--

ОК 2: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Знать:

	- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
--	---

Уметь:

	- определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска; - использовать современное программное обеспечение; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
--	---

ОК 3: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

Знать:

	- содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современную научную и профессиональную терминологию; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности; - основы финансовой грамотности; - правила разработки бизнес-планов; - порядок выстраивания презентации; - кредитные банковские продукты
--	--

Уметь:

	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - презентовать бизнес-идею; - определять источники финансирования;
--	--

ОК 4: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

Знать:

	- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - основы проектной деятельности; - общечеловеческие ценности, как основа поведения в коллективе, команде
Уметь:	
	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; - применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;

ОК 5: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

Знать:	
	<ul style="list-style-type: none"> - особенности социального и культурного контекста; - правила оформления документов и построения устных сообщений
Уметь:	
	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; - выстраивать общение на основе общечеловеческих ценностей;

ОК 6: Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

Знать:	
	<ul style="list-style-type: none"> - сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; - значимость профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства; - основы нравственности и морали демократического общества; - основные компоненты активной гражданско-патриотической позиции; - основы культурных, национальных традиций народов российского государства; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
Уметь:	
	<ul style="list-style-type: none"> - описывать значимость своей специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства; - проявлять и отстаивать базовые общечеловеческие, культурные и национальные ценности российского государства в современном сообществе; - выстраивать общение на основе общечеловеческих ценностей; - применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 7: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

Знать:	
	<ul style="list-style-type: none"> - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения; - основные виды чрезвычайных событий природного и техногенного происхождения, опасные явления, порождаемые их действием;
Уметь:	
	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - оценить чрезвычайную ситуацию, составить алгоритм действий и определить необходимые ресурсы для её устранения; - использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности

ОК 8: Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

Знать:	
---------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни;
Уметь:	
	<ul style="list-style-type: none"> - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности

ОК 9: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Знать:	
	<ul style="list-style-type: none"> - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности
Уметь:	
	<ul style="list-style-type: none"> - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; - пользоваться нормативно-технической документацией;

ПК 1.1: Эксплуатировать подвижной состав железных дорог

Знать:	
Уметь:	
	<ul style="list-style-type: none"> - определение конструктивных особенностей узлов и деталей подвижного состава; - выполнение основных видов работ по эксплуатации подвижного состава.

ПК 1.2: Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов

Знать:	
	<ul style="list-style-type: none"> - система технического обслуживания и ремонта подвижного состава; - способы предупреждения и устранения неисправностей.
Уметь:	
	<ul style="list-style-type: none"> - обнаружение неисправности, регулировка и испытание оборудования подвижного состава; - определение соответствия технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов; - выполнение основных видов работ по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; - пользование измерительными приборами, шаблонами; - визуальное определение дефектов; - отцепка вагонов в ремонт; - применение действующих методик при обслуживании и ремонте вагонов.

ПК 2.2: Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда

Знать:	
	<ul style="list-style-type: none"> - правила пользования средствами индивидуальной защиты; - правила и инструкции по охране труда в пределах выполняемых работ; - правила пожарной безопасности в пределах выполняемых работ.

Уметь:	
	- проведение инструктажа по охране труда; - оказание первой медицинской помощи пострадавшему.

ПК 2.3: Контролировать и оценивать качество выполняемых работ

Знать:	
	- требования нормативной технической документации к узлам и деталям вагона, предъявляемые к качеству выполняемых работ по обслуживанию и ремонту.

Уметь:	
	- определение технического состояния вагона; - оценка качества выполненных работ на вагоне в соответствии с действующими инструкциями и руководящими документами; - сдача внутреннего оборудования и съемного инвентаря вагонов по инвентарной описи и накладным; - оформление отчетной документации по контролю технического состояния вагонов.

ПК 3.2: Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией

Знать:	
	- приемы и методы разработки технологических процессов; - основные требования к разработке технологических процессов; - требования, предъявляемые к рациональной организации труда.

Уметь:	
	- определение оптимальной структуры технологических процессов согласно нормативной документации; - разработка технологических процессов на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава

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
	Раздел 1. Электростатика					
1.1	Тема 1.1. Электрическое поле. Электрические заряды, электрическое поле. Характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
1.2	Тема 1.1 Электрическое поле. Основные понятия электротехники. /Ср/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.3	Тема 1.2 Электрическая емкость и конденсаторы. Электрическая емкость. Конденсаторы, электрическая емкость конденсаторов. Соединение конденсаторов./Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция- визуализация
	Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока					
2.1	Тема 2.1. Электрический ток, сопротивление, проводимость. Основные понятия постоянного электрического тока. Закон Ома. Электрическое сопротивление и проводимость. Резисторы, реостаты, потенциометры. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция- визуализация
2.2	Тема 2.1 Электрический ток, сопротивление, проводимость. Графические и буквенные обозначения электроэлементов. /Ср/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Лабораторная работа № 1 Сборка электрических цепей с включением резисторов, реостатов, потенциометров для проверки действия закона Ома. /Лаб/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
2.5	Тема 2.2. Электрическая энергия и мощность. Замкнутая электрическая цепь, основные элементы. Электродвижущая сила источника электрической энергии. Работа и мощность в электрической цепи, единицы измерения. Баланс мощностей, электрический КПД. Закон Джоуля–Ленца. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция- визуализация
2.7	Лабораторная работа №2 Изучение способов включения амперметра, вольтметра, ваттметра и методов измерений электрических величин. /Лаб/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
2.8	Тема 2.3 Расчет электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа. Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. Эквивалентное сопротивление цепи. Расчет сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция- визуализация
2.9	Тема 2.3 Расчет электрических цепей постоянного тока. Расчет сопротивления электрической цепи. /Ср/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.10	Тема 2.3 Расчет электрических цепей постоянного тока. Эквивалентные преобразования электрической цепи. /Ср/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.11	Тема 2.3 Расчет электрических цепей постоянного тока. Расчет сложных электрических цепей с одним источником питания. /Ср/	3	4	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.12	Тема 2.3 Расчет электрических цепей постоянного тока. Расчет сложных электрических цепей по правилам Кирхгофа. /Ср/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	

2.13	Тема 2.3 Расчет электрических цепей постоянного тока. Расчет сложных электрических цепей методом контурных токов. /Ср/	3	4	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.14	Тема 2.3 Расчет электрических цепей постоянного тока. Расчет сложных электрических цепей методом узловых потенциалов. /Ср/	3	4	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.15	Тема 2.4. Химические источники электрической энергии. Соединение химических источников тока. Основные сведения о химических источниках электрической энергии. Последовательное, параллельное и смешанное соединение химических источников в батарею. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
2.16	Лабораторная работа №3 Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов. /Лаб/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
2.17	Тема 2.5 Химические источники электрической энергии. Последовательное, параллельное и смешанное соединение химических источников в батарею. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
2.18	Практическая работа №1 Моделирование цепей постоянного тока с использованием компьютерной электронной программы. /Пр/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
2.19	Расчет сложных электрических цепей методом контурных токов. /Ср/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.20	Расчет сложных электрических цепей методом узловых потенциалов. /Ср/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.21	Лабораторная работа №4: Определение мощности потерь в проводах и КПД линии электропередачи. /Лаб/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
Раздел 3. Электромагнетизм						
3.1	Тема 3.1 Магнитное поле постоянного тока Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила Тема 3.2 Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Вихревые токи. Явление самоиндукции, электродвижущая сила (далее — ЭДС) самоиндукции. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
3.2	Лабораторная работа №5 Проверка действия законов электромагнитной индукции. /Лаб/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
3.3	Тема 3.2 Электромагнитная индукция. Электромагниты и реле. /Ср/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	

				ПК 2.3 ПК 3.2		
	Раздел 4. Электрические цепи переменного тока однофазного					
4.1	Тема 4.1. Синусоидальный электрический ток. Получение переменного синусоидального тока. Характеристики синусоидально изменяющихся величин электрического тока. Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин. Действующее и среднее значения переменного тока. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
4.2	Тема 4.2. Линейные электрические цепи синусоидального тока. Активное сопротивление, индуктивность, емкость в цепи переменного тока. Закон Ома, реактивное сопротивление, векторные диаграммы. Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
4.3	Лабораторная работа №6 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности. /Лаб/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
4.4	Лабораторная работа №7: Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и емкости. /Лаб/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
4.5	Тема 4.2. Линейные электрические цепи синусоидального тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, векторные диаграммы, треугольники сопротивлений, треугольники мощностей, коэффициент мощности. Цепь переменного тока с параллельным соединением элементов, векторные диаграммы, проводимости. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
4.6	Лабораторная работа №8: Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушек индуктивности. /Лаб/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
4.7	Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях переменного однофазного тока. Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
4.8	Лабораторная работа №9: Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. /Лаб/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
4.9	Лабораторная работа №9: Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. /Лаб/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
4.10	Лабораторная работа №10: Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов.	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах

	/Лаб/			3.2		
4.11	Лабораторная работа №10: Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. /Лаб/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
4.12	Тема 4.4 Расчет цепей переменного тока символическим методом. Три формы комплексных чисел, комплексная плоскость. Напряжения и токи в комплексной форме, закон Ома, сопротивления и проводимости в комплексной форме. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Метод группового решения творческих задач
4.13	Тема 4.4 Расчет цепей переменного тока символическим методом. Мощности в комплексной форме. Расчет неразветвленных цепей переменного тока символическим методом. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Метод группового решения творческих задач
4.14	Тема 4.4 Расчет цепей переменного тока символическим методом. Решение задач. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Метод группового решения творческих задач
4.15	Консультация /Конс/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.16	Консультация /Конс/	3	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 5. Трехфазные цепи						
5.1	Тема 5.1. Получение трехфазного тока. Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
5.2	Тема 5.1 Способы получения трёхфазного тока. Преимущества трёхфазной системы электроснабжения. /Ср/	4	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.3	Тема 5.2. Расчет цепей трехфазного тока. Соединение потребителей «звездой». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы. Роль нейтрального провода. Соединение потребителей «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
5.4	Тема 5.2 Расчет трёхфазных электрических цепей при соединении звездой. /Ср/	4	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.5	Лабораторная работа №11: Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой». /Лаб/	4	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
5.6	Лабораторная работа №12: Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником». /Лаб/	4	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
Раздел 6. Цепи несинусоидального тока						

6.1	Тема 6.1 Цепи несинусоидального тока. Причины возникновения несинусоидальных токов. Несинусоидальные напряжения и токи, их выражения. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция- визуализация
6.2	Тема 6.1 Цепи несинусоидального тока. Действующие значения несинусоидального тока и напряжения. Мощность в электрической цепи при несинусоидальном токе. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция- визуализация
6.3	Тема 6.1 Электрические цепи несинусоидального периодического напряжения и тока. /Ср/	4	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 7. Электрические измерения						
7.1	Тема 7.1. Измерительные приборы. Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов.	4	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция- визуализация
7.2	Лабораторная работа №13: Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов. /Лаб/	4	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
7.3	Тема 7.2. Измерение электрических сопротивлений. Классификация электрических сопротивлений. Измерение средних электрических сопротивлений косвенным методом (амперметра -вольтметра). Измерение средних сопротивлений мостом и омметром. Измерение больших сопротивлений мегомметром. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция- визуализация
7.4	Лабораторная работа №14: Измерение сопротивлений мостом и омметром. /Лаб/	4	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
7.5	Тема 7.3. Измерение мощности и энергии. Измерение мощности в цепи постоянного и переменного тока. Измерение мощности в цепях трехфазного тока. Измерение энергии в цепях переменного тока. Счетчики электрической энергии. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция- визуализация
7.6	Лабораторная работа №15: Включение в цепь и проверка однофазного счетчика электрической энергии. /Лаб/	4	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
7.7	Лабораторная работа №16: Измерение мощности в цепях трехфазного тока при равномерной и неравномерной нагрузке. /Лаб/	4	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
7.8	Тема 7.1-7.3 Электрические измерительные приборы, средства измерений электрических величин. /Ср/	4	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 8. Электрические машины						
8.1	Тема 8.1. Трансформаторы. Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция- визуализация

				3.2		
8.2	Тема 8.1 Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. /Ср/	4	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
8.3	Лабораторная работа №17: Испытание однофазного трансформатора в режиме холостого хода, короткого замыкания и под нагрузкой. /Лаб/	4	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
8.4	Тема 8.2. Электрические машины постоянного тока и переменного тока. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока. Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного двигателя. Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Лекция-визуализация
	Тема 8.2 Электрические машины постоянного и переменного тока. /Ср/	4	3	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
8.5	Лабораторная работа №18: Исследование принципа работы и технических характеристик генератора постоянного тока. /Лаб/	4	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в малых группах
8.6	Консультация /Конс/	4	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
8.7	Консультация /Конс/	4	2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	

5. ОЦЕНОЧНЫЙ 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
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (МДК, ПМ)			
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 / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. — Москва: Юрайт, 2019. — 411 с.		www.biblio-online.ru
Э3	Москатов, Е.А. Электронная техника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.А. Москатов. — Москва : КноРус, 2019. — 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 978-5-406-05562-5.	www.BOOK.ru
----	---	-------------

6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС
Microsoft Office Professional 2003
Zoom (свободная лицензия)
Free Conference Call (свободная лицензия)

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
(ПримИЖТ СПО) Аудитория № 208 Лаборатория электротехники	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Доска аудиторная; 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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации. Уделить внимание фундаментальным понятиям, обобщению и систематизации основных понятий. В начале каждой лабораторной работы проводится краткий инструктаж и объяснение дополнительного теоретического материала, необходимого для выполнения лабораторного задания.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы.

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 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Составил преподаватель: Христофор П.П.

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2

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

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2 при сдаче других форм промежуточной аттестации и экзамена.

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Других форм промежуточной аттестации и экзамена
Низкий уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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 оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	<p>Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.</p>	<p>Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.</p>
Уметь	<p>Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.</p>	<p>Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.</p>

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

Вопросы к другим формам промежуточной аттестации (3 семестр):

1. Электрический заряды и их взаимодействие. Закон Кулона ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
2. Электрическое поле, основные понятия и определения. Принцип суперпозиции ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
3. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
4. Понятие электрической ёмкости. Конденсаторы, классификация и область применения ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
5. Свойства цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением конденсаторов ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
6. Электрический ток и его характеристики ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
7. Электрическое сопротивление и проводимость. Резисторы, реостаты и потенциометры ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
8. Электрическая цепь постоянного тока с последовательным и параллельным соединением сопротивлений ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
9. Химические источники электроэнергии, их виды и характеристики ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
10. Понятие об источниках ЭДС и источниках тока ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
11. Закон Ома и его применение для цепи постоянного тока ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
12. Тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
13. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Баланс мощности ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
14. Ненормальные и аварийные режимы работы. Защита проводов и электрооборудования от перегрузок по току ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
15. Законы Кирхгофа и их применение для цепи постоянного тока ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
16. Методика расчёта сложной цепи постоянного тока путем применения законов Кирхгофа ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
17. Методика расчёта цепи постоянного тока методом эквивалентного преобразования ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
18. Методика расчёта сложной цепи постоянного тока методом контурных токов ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
19. Магнитное поле и его основные характеристики. Магнитные цепи. Законы магнитных цепей ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
20. Действие магнитного поля на проводник с током. Правило левой руки. Принцип действия электродвигателя постоянного тока ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
21. Ферромагнитные материалы и их характеристики. Явление гистерезиса ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
22. Явление электромагнитной индукции. Правило правой руки. Принцип действия электрогенератора постоянного тока ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
23. Правило Ленца. Вихревые токи. Явление самоиндукции. Индуктивность ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
24. Явление взаимной индукции. Принцип действия трансформатора ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
25. Переменный синусоидальный ток. Основные понятия и определения ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
26. Получение синусоидальной ЭДС. Формы представления синусоидальных величин ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
27. Активное сопротивление, индуктивность и ёмкость в цепи переменного синусоидального ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
28. Свойства цепи с последовательным соединением активного и индуктивного сопротивлений ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
29. Свойства цепи последовательным соединением активного и емкостного сопротивлений ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
30. Цепь переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
31. Свойства цепи с параллельным соединением активного и индуктивного сопротивлений ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
32. Свойства цепи параллельным соединением активного и емкостного сопротивлений ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
33. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
34. Собственные колебания в контуре. Резонанс напряжений и токов. Область применения.
35. Виды мощностей в цепи переменного тока ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2

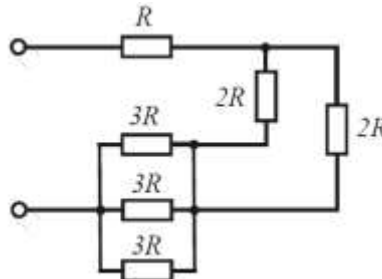
Вопросы к экзамену (4 семестр):

1. Электрический заряды и их взаимодействие. Закон Кулона ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
2. Электрическое поле, основные понятия и определения. Принцип суперпозиции ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
3. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
4. Понятие электрической ёмкости. Конденсаторы, классификация и область применения ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
5. Свойства цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением конденсаторов ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
6. Электрический ток и его характеристики ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
7. Электрическое сопротивление и проводимость. Резисторы, реостаты и потенциометры ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
8. Электрическая цепь постоянного тока с последовательным и параллельным соединением сопротивлений ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
9. Химические источники электроэнергии, их виды и характеристики ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
10. Понятие об источниках ЭДС и источниках тока ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
11. Закон Ома и его применение для цепи постоянного тока ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
12. Тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
13. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Баланс мощности ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
14. Ненормальные и аварийные режимы работы. Защита проводов и электрооборудования от перегрузок по току ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
15. Законы Кирхгофа и их применение для цепи постоянного тока ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
16. Методика расчёта сложной цепи постоянного тока путем применения законов Кирхгофа ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
17. Методика расчёта цепи постоянного тока методом эквивалентного преобразования ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
18. Методика расчёта сложной цепи постоянного тока методом контурных токов ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
19. Магнитное поле и его основные характеристики. Магнитные цепи. Законы магнитных цепей ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
20. Действие магнитного поля на проводник с током. Правило левой руки. Принцип действия электродвигателя постоянного тока ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
21. Ферромагнитные материалы и их характеристики. Явление гистерезиса ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
22. Явление электромагнитной индукции. Правило правой руки. Принцип действия электрогенератора постоянного тока ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
23. Правило Ленца. Вихревые токи. Явление самоиндукции. Индуктивность ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
24. Явление взаимной индукции. Принцип действия трансформатора ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
25. Переменный синусоидальный ток. Основные понятия и определения ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
26. Получение синусоидальной ЭДС. Формы представления синусоидальных величин ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
27. Активное сопротивление, индуктивность и ёмкость в цепи переменного синусоидального ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
28. Свойства цепи с последовательным соединением активного и индуктивного сопротивлений ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
29. Свойства цепи последовательным соединением активного и емкостного сопротивлений ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
30. Цепь переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
31. Свойства цепи с параллельным соединением активного и индуктивного сопротивлений ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
32. Свойства цепи параллельным соединением активного и емкостного сопротивлений ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
33. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
34. Собственные колебания в контуре. Резонанс напряжений и токов. Область применения.
35. Виды мощностей в цепи переменного тока ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
36. Трёхфазная схема соединений «Звезда». Основные понятия, соотношения между токами и напряжениями, режимы работы ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
37. Аварийные режимы в трёхфазной схеме соединений «Звезда» ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
38. Трёхфазная схема соединений «Треугольник». Основные понятия, соотношения между токами и напряжениями, режимы работы ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
39. Аварийные режимы в трёхфазной схеме соединений «Треугольник» ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
40. Мощность в трёхфазных цепях ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
41. Несинусоидальный ток и напряжение ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2

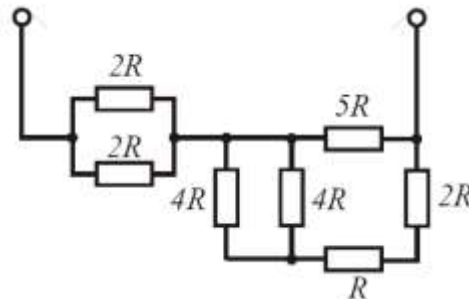
- 42. Устройство и принцип действия асинхронных электродвигателей ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
- 43. Устройство и принцип действия синхронного генератора ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
- 44. Генераторы постоянного тока. Устройство, принцип действия, работа ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
- 45. Машины постоянного тока. Устройство, принцип действия, работа ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
- 46. Устройство и принцип работы приборов магнитоэлектрической и электромагнитной систем. Расширение пределов измерения приборов ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2

Задачи к экзамену:

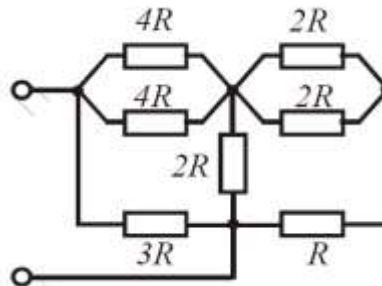
1. Упростить схему до эквивалентного сопротивления ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



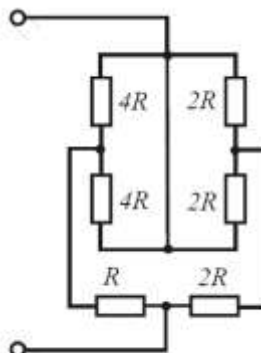
2. Упростить схему до эквивалентного сопротивления. ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



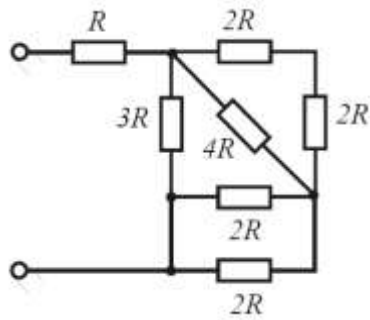
3. Упростить схему до эквивалентного сопротивления ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



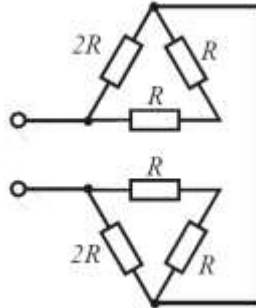
4. Упростить схему до эквивалентного сопротивления ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



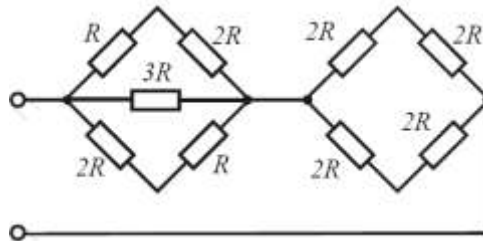
5. Упростить схему до эквивалентного сопротивления ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



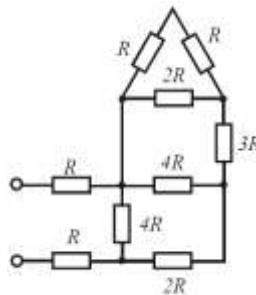
6. Упростить схему до эквивалентного сопротивления ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



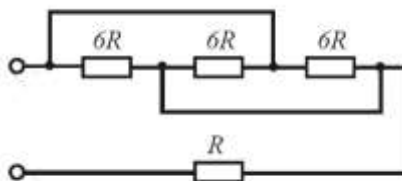
7. Упростить схему до эквивалентного сопротивления ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



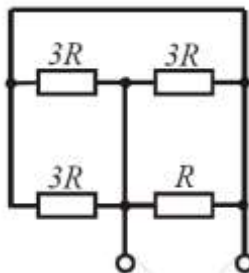
8. Упростить схему до эквивалентного сопротивления ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



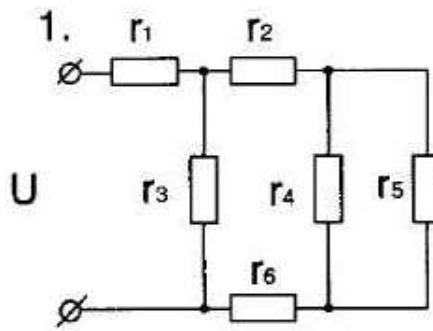
9. Упростить схему до эквивалентного сопротивления (ПК 2.1, ОК 4).



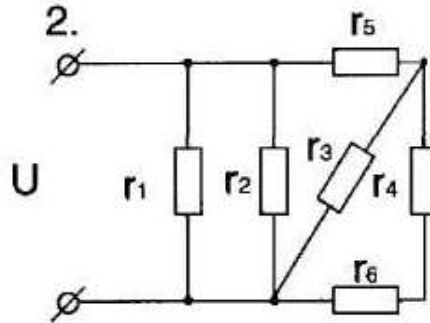
10. Упростить схему до эквивалентного сопротивления ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



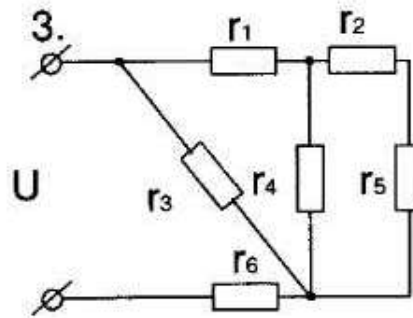
11. Определить токи в каждой ветки электрической схемы, если сопротивление каждого резистора равно 6 Ом, а напряжение на первом резисторе 10 В ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



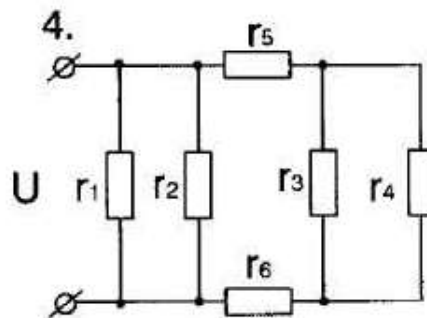
12. Определить токи в каждой ветки электрической схемы, если сопротивление каждого резистора равно 12 Ом, а напряжение 100 В ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



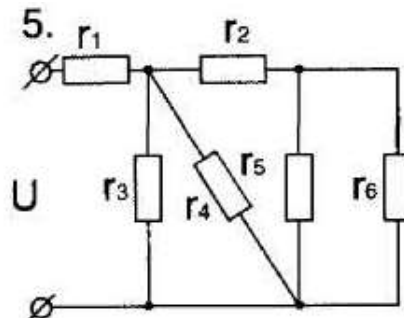
13. Определить токи в каждой ветки электрической схемы, если сопротивление каждого резистора равно 14 Ом, а напряжение 110 В ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



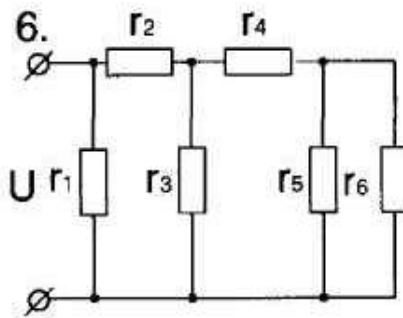
14. Определить токи в каждой ветки электрической схемы, если сопротивление каждого резистора равно 16 Ом, а напряжение 160 В ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



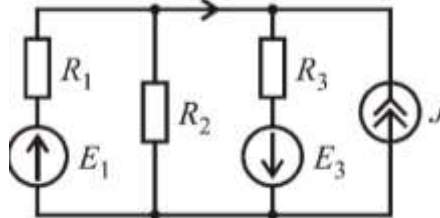
15. Определить токи в каждой ветки электрической схемы, если сопротивление каждого резистора равно 12 Ом, а напряжение 100 В ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



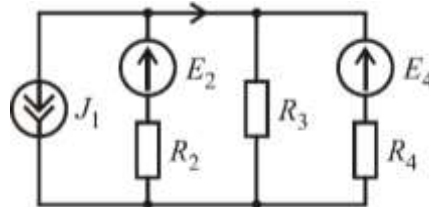
16. Определить токи в каждой ветки электрической схемы, если сопротивление каждого резистора равно 12 Ом, а напряжение 100 В ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



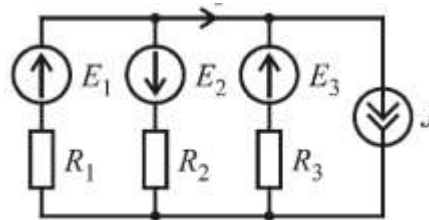
17. Определить токи в каждой ветки по правилам Кирхгофа, если $R_1=29$ Ом, $R_2=18$ Ом, $R_3=25$ Ом, $E_1=10$ В, $E_3=24$ В, $J_1=11$ А ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



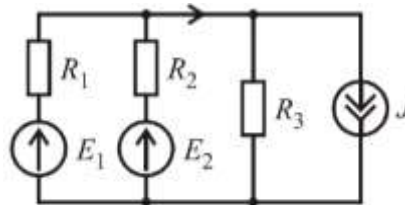
18. Определить токи в каждой ветки по правилам Кирхгофа, если $R_2=2$ Ом, $R_3=5$ Ом, $R_4=25$ Ом, $E_2=10$ В, $E_4=24$ В, $J_1=12$ А ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



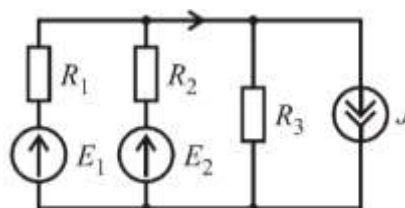
19. Определить токи в каждой ветки по правилам Кирхгофа, если $R_1=6$ Ом, $R_2=18$ Ом, $R_3=25$ Ом, $E_1=10$ В, $E_2=24$ В, $E_3=24$ В, $J=11$ А (ОК 3, ОК 4).



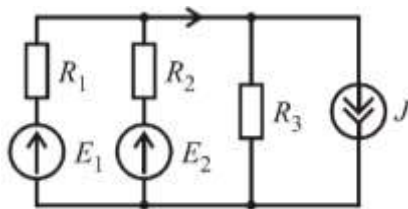
20. Определить токи в каждой ветки по правилам Кирхгофа, если $R_1=9$ Ом, $R_2=18$ Ом, $R_3=25$ Ом, $E_1=10$ В, $E_2=24$ В, $J=21$ А ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



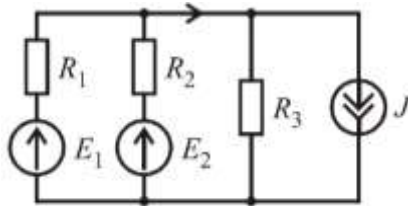
21. Определить токи в каждой ветки по правилам Кирхгофа, если $R_1=13$ Ом, $R_2=18$ Ом, $R_3=25$ Ом, $E_1=10$ В, $E_2=28$ В, $J=21$ А ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



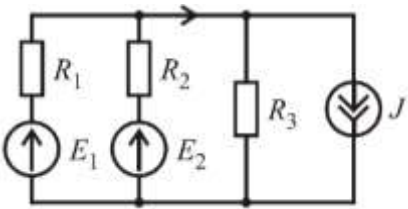
22. Определить токи в каждой ветки по правилам Кирхгофа, если $R_1=16$ Ом, $R_2=8$ Ом, $R_3=25$ Ом, $E_1=12$ В, $E_2=24$ В, $J=11$ А ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



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 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



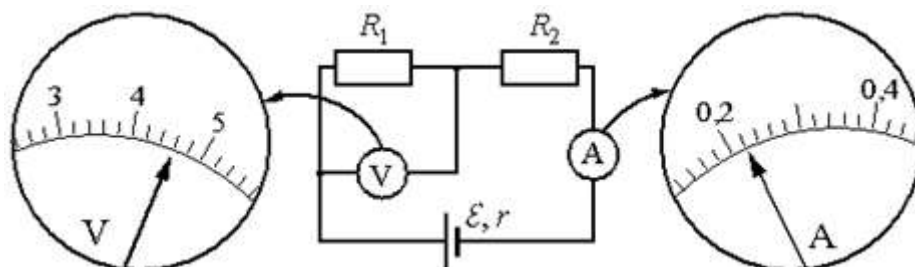
Образец экзаменационного билета

ПримИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Уссурийске		
<p>Рассмотрено предметно-цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин « ____ » _____ 20__ г. Председатель _____/_____/_____ (подпись, Ф.И.О.)</p>	<p>Экзаменационный билет №1 по дисциплине «Электротехника» 2 курс 4 семестр 20__ – 20__ уч. г. Группа</p>	<p style="text-align: center;">«Утверждаю» « ____ » _____ 20__ г. Заместитель директора по УР _____/_____/_____ (подпись, Ф.И.О.)</p>
<p>1. Электрический заряды и их взаимодействие ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2 2. Явление самоиндукции. Вихревые токи ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2 3. 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 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Преподаватель _____ / _____ / _____ (подпись, Ф.И.О.)</p>		

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

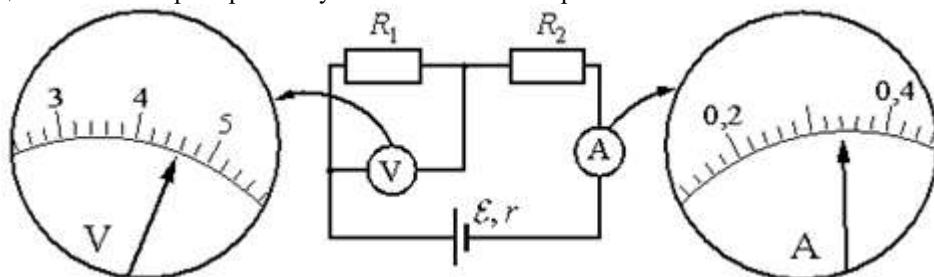
3.1. Примерные задания теста

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 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



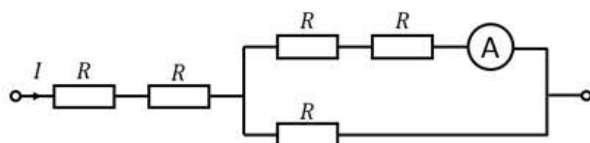
2. Установить последовательность в порядке убывания значения физических приставок: ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
- Микро
 - Пико
 - Нано
 - Милли

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 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2

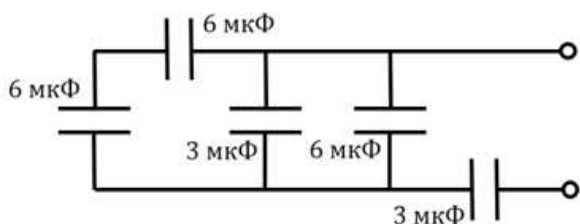


4. Выбрать единицу измерения емкости конденсатора. ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
- Генри.
 - Ватт.
 - Вольт.
 - Фарад.
5. Выбрать единицу измерения индуктивности катушки. ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
- Генри.
 - Ватт.
 - Вольт.
 - Фарад.
6. Установить порядок действий «ЗАКОН ОМА ДЛЯ УЧАСТКА ЦЕПИ»: ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
- сопротивление
 - напряжение
 - сила тока
 - прямо пропорционально
 - обратно пропорционально
7. Минимальный электрический заряд равен: ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 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 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



9. Выбрать частицы с положительным зарядом. ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
- Атом.
 - Электрон.
 - Протон.
 - Нейтрон
 - Катион.
10. Вычислить эквивалентную емкость электрической цепи. Результат записать в мкФ. ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2

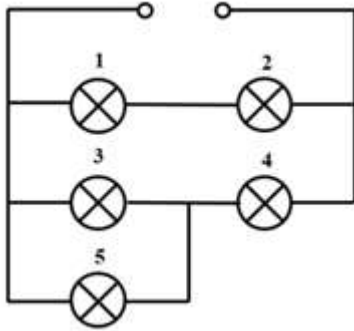


11. Электрический ток в металлах – это: ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
- Беспорядочное движение заряженных частиц.
 - Движение ионов.

- Направленное движение свободных электронов.
 - Движение электронов.
12. Указать величину которая является силовой характеристикой электрического поля. ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
- Напряженность.
 - Потенциал.
 - Энергия.
 - Сила.
13. Выбрать соответствие между физическими величинами и прибором, которым измеряется данная физическая величина: ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 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 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 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 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
- a) ЭДС
 - b) сила тока
 - c) общему сопротивлению цепи
 - d) прямо пропорционально
 - e) обратно пропорционально
16. Вычислить сопротивление электрической лампы, если напряжение в сети 220 В и сила тока 22 А. ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
17. Отношение заряда ко времени определяет: ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
- Напряженность поля.
 - Силу тока.
 - Электрический ток.
 - Напряжение.
18. За направление тока исторически принято: ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 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 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
20. Вычислить проводимость цепи постоянного тока, если общее сопротивление 100 Ом. ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
21. Рассчитать сопротивление медного провода длиной 5 м и сечением 5 мм². Удельное сопротивление меди 1,7 · 10⁻⁸ Ом · м. ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
22. Установить последовательность в порядке возрастания электрического сопротивления проводника: ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
- a) Золото.
 - b) Серебро.
 - c) Алюминий.
 - d) Медь.
23. При параллельном соединении проводников во всех проводниках одинаково: ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 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 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
25. Выбрать от каких величин зависит электрическое сопротивление проводника. ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 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 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 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 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2

28. Выбрать соответствие: ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2

1. Часть схемы, образованная ветвями, по которой протекает одинаковый ток
 2. 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
- a) Контур
 - b) Схема
 - c) Ветвь
 - d) Узел

29. Счетчик электрической энергии измеряет: ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2

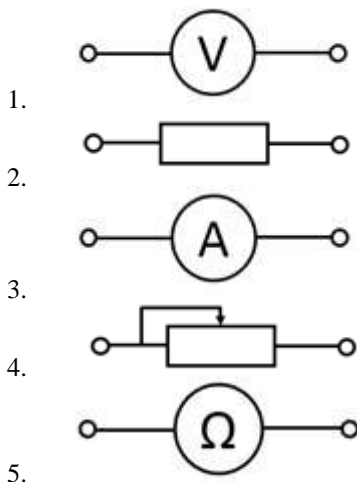
- Силу тока.
 Мощность потребляемой электроэнергии.
 Расход энергии за определенное время.
 Напряжение сети.

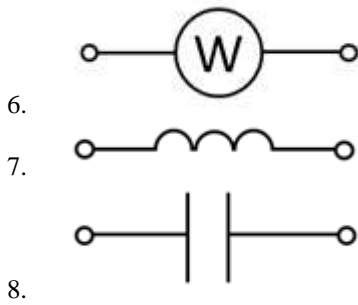
30. Выбрать где используется тепловое действие электрического тока: ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2

- Двигателях постоянного тока.
 Лампах накаливания.
 Асинхронных двигателях.
 Выпрямителях.

31. Выбрать соответствие между прибором и его обозначением на схеме: ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2

- a) Вольтметр
- b) Резистор
- c) Амперметр
- d) Реостат
- e) Омметр
- f) Ваттметр
- g) Катушка
- h) Конденсатор

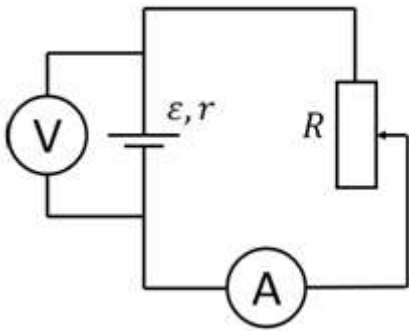




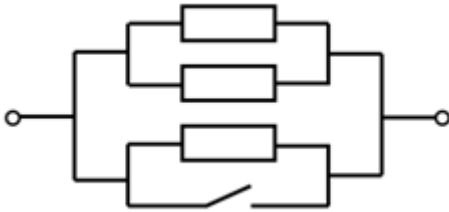
32. Участок цепи состоит из трех последовательно соединенных резисторов, сопротивления которых равны r , $2r$ и $3r$. Сопротивление участка уменьшится в 1,5 раза, если убрать из него ... ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2

- первый резистор.
- второй резистор.
- третий резистор.
- первые и второй резистор.

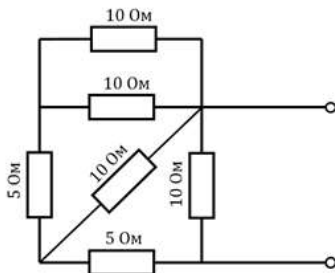
33. При одном сопротивлении реостата вольтметр показывает 6 В, амперметр – 1 А. При другом сопротивлении реостата показания приборов: 4 В и 2 А. Определить внутреннее сопротивление источника тока. Амперметр и вольтметр считать идеальными. ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



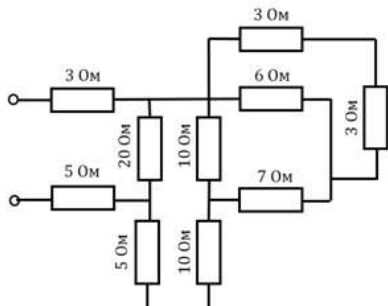
34. Рассчитать каким будет сопротивление участка цепи, если ключ K замкнуть. Каждый из резисторов имеет сопротивление R . ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



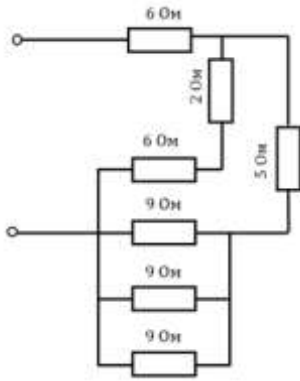
35. Рассчитать эквивалентное сопротивление схемы. ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



36. Рассчитать эквивалентное сопротивление схемы. ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



37. Рассчитать эквивалентное сопротивление схемы. ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2



38. _____ – это вещества, обладающие самопроизвольной намагниченностью, которая сильно изменяется под влиянием внешних воздействий. ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 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° к вектору индукции, при силе тока в проводнике 0,5 А. ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
40. Выбрать при каком условии магнитное поле появляется вокруг проводника. ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
- Когда в проводнике возникает электрический ток.
 - Когда проводник складывают вдвое.
 - Когда проводник нагревают.
41. Выбрать по какому правилу можно определить направление силы Ампера. ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
- По правилу буравчика.
 - По правилу правой руки.
 - По правилу левой руки.
42. При прекращении действия внешнего магнитного поля ферромагнетик: ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
- Размагничивается.
 - Усиливает свои магнитные свойства.
 - Остается намагниченным.
43. Силовые линии магнитного поля представляют собой: ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
- Прямые.
 - Замкнутые кривые.
 - Окружности.
 - Параболу.
44. Выбрать какое вещество совсем не притягивается магнитом. ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
- Железо.
 - Никель.
 - Кобальт.
 - Стекло.
45. Выбрать способ изменения полюсов магнитной катушки с током. ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 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 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 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 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
- При пониженном.
 - При повышенном.
 - Безразлично.
 - Значение напряжения утверждено ГОСТом.
48. Выбрать трансформатор, который используются для питания электроэнергией бытовых потребителей. ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
- Измерительные.
 - Сварочные.
 - Силовые.
 - Автотрансформаторы.
49. Выбрать какие величины преобразует трансформатор. ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 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 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
51. _____ – это обмотка, в которой индуцируется переменная ЭДС. ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
52. В электрической цепи переменного тока, содержащей только реактивно-емкостное сопротивление колебания силы тока: ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
- Отстает по фазе от напряжения на 90° .
 - Опережает по фазе напряжение на 90°
 - Совпадает по фазе с напряжением.
 - Независим от напряжения.
53. Выбрать соответствие между физическими величинами и обозначениями: ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
1. Полная проводимость
 2. Активная проводимость
 3. Реактивно-индуктивная проводимость
 4. Реактивно-емкостная проводимость
- a) b_L
 - b) λ
 - c) g
 - d) b_C
54. Выбрать как изменится переменный ток на катушке, если частота источника увеличится в 3 раза. ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 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 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 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 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
1. Фаза 1
 2. Фаза 2
 3. Фаза 3
 4. Нулевой провод
- a) Желтый
 - b) Зеленый
 - c) Красный
 - d) Синий
57. Ротор асинхронной машины может быть двух видов: ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 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 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
- Двигатели.
 - Генераторы.
 - Синхронные компенсаторы.
59. Включение синхронного генератора в энергосистему производится: ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 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 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 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.

4.1. Оценка ответа, обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета.

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.