

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 16.04.2021 15:18:35
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

Приложение №9.3.25
к ППСЗ по специальности 11.02.06
Техническая эксплуатация
транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Теория электрических цепей

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

19827 Электромонтер линейных сооружений телефонной связи и радиотелефонии;

19876 Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи;

19878 Электромонтер станционного оборудования радиорелейных линий связи;

19881 Электромонтер станционного оборудования телеграфной связи;

19883 Электромонтер станционного оборудования телефонной связи;

19885 Электромонтер станционного радиооборудования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ПССЗ:

ОП.03 Теория электрических цепей является общепрофессиональной дисциплиной, и относится к профессиональному учебному циклу.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины студент должен **уметь**:

У.1- производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;

У.2- собирать электрические схемы и проверять их работу;

У.3-определять виды резонансов в электрических цепях;

У.4-измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать**:

З.1-классификацию электрических цепей;

З.2-методы преобразования электрических сигналов;

З.3-сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;

З.4-основные элементы электрических цепей;

З.5-физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях.

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины студент должен сформировать следующие общие компетенции:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоении рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом (УП):

максимальной учебной нагрузки студента 180 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 120 часов;

самостоятельной работы студента 60 часов.

1.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

Виды, перечень и содержание внеаудиторной самостоятельной работы установлены преподавателем самостоятельно с учетом мнения студентов.

Объем времени, запланированный на каждый из видов внеаудиторной самостоятельной работы соответствует ее трудоемкости.

Для выполнения студентами запланированных видов внеаудиторной самостоятельной работы имеется следующее учебно–методическое обеспечение: программа и методические указания по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине ОП.03 Теория электрических цепей (рассмотрены на заседании ЦМК «Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования», протокол № 1 от 31 августа 2016г.)

1.6 Перечень используемых методов обучения:

1.6.1 Пассивные: лекции, видео, наглядные пособия, печатные материалы.

1.6.2 Активные и интерактивные: мозговой штурм, эвристическая беседа, кейс-метод, работа в группах.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>180</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>120</i>
в том числе:	
лабораторные работы	<i>34</i>
Практическое обучение (практические занятия)	<i>18</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>60</i>
в том числе:	
решение задач;	<i>14</i>
поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала;	<i>26</i>
подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	<i>20</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена: 4-ый семестр</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Теория электрических цепей

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Теория электрического поля		12	
Тема 1.1. Электрическое поле и его свойства	Содержание учебного материала: Электрическое поле и его характеристики. Однородное и неоднородное электрическое поле, его свойства	2	2
	Самостоятельная работа: Выполнение расчетов электрических цепей по индивидуальным заданиям	2	
Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы	Содержание учебного материала: Понятие об электрической емкости. Конденсаторы. Заряд и разряд конденсатора. Расчет батарей конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.	2	2
	Самостоятельная работа: Подготовка презентации по теме: «Применение конденсаторов»	1	
	Содержание учебного материала: Емкость плоского конденсатора. Емкость двухпроводной линии связи. Назначение конденсаторов в цепях электросвязи	2	
	Самостоятельная работа: Подготовка к практическому занятию №1	1	
	Практическое занятие №1 Определение параметров электрической цепи со смешанным соединением конденсаторов	2	3
Раздел 2. Теория электрических цепей постоянного тока		45	

Тема 2.1. Параметры электрических цепей	Содержание учебного материала: Электрический ток, условия его возникновения и характеристики: сила, плотность. Электрическое сопротивление, проводимость, зависимость сопротивления от материала, геометрических размеров и температуры проводника.	2	2
	Самостоятельная работа: Подготовка сообщения по теме: Сопротивление и проводимость	1	
	Содержание учебного материала: Параллельное, последовательное и смешанное соединение резисторов. Реостаты и потенциометры. Использование законов Ома в технике связи. Первый закон Кирхгофа. Делители напряжения и их расчет.	2	
	Самостоятельная работа: Подготовка к лабораторному занятию №1	1	
	Лабораторное занятие №1 Проверка закона Ома	2	3
	Самостоятельная работа: Подготовка к лабораторному занятию №2	1	
	Лабораторное занятие №2 Исследование электрической цепи со смешанным соединением сопротивлений	2	
	Самостоятельная работа: Подготовка к практическому занятию №2	1	
	Практическое занятие №2 Расчет неразветвленной цепи постоянного тока с несколькими источниками ЭДС	2	
	Самостоятельная работа: Подготовка к практическому занятию №3	1	
Практическое занятие №3 Определение параметров электрической цепи со смешанным соединением	2		
Самостоятельная работа: Оформление практической работы	1		
Тема 2.2. Электрическая энергия и мощность	Содержание учебного материала: Электрическая энергия и мощность источника. Преобразование энергии во внешнем и внутреннем участках цепи. Условие получения максимально полезной мощности. Электрический КПД. Режимы работы цепи.	2	2

	Самостоятельная работа: Проработка конспекта занятия, дополнительной литературы	2	
	Содержание учебного материала: Закон Джоуля–Ленца. Объяснение нагрева с точки зрения электронной теории. Допустимая нагрузка проводов. Защита проводов от перегрузки. Плавкие предохранители и реле. Расчет сечения проводов по допустимым потере напряжения и нагреву. Принцип передачи электроэнергии на большие расстояния. Баланс мощности.	2	2
	Самостоятельная работа: Подготовка к лабораторному занятию №3	1	
	Лабораторное занятие №3 Определение потери напряжения	2	3
	Самостоятельная работа: Оформление лабораторной работы	1	
Тема 2.3. Сложные электрические цепи	Содержание учебного материала: Сложные электрические цепи. Второй закон Кирхгофа. Применение законов Кирхгофа для расчета электрических цепей.	2	2
	Самостоятельная работа: Проработка конспекта занятия, дополнительной литературы	1	
	Содержание учебного материала: Расчет электрических цепей методом узловых напряжений	2	
	Самостоятельная работа: Подготовка к лабораторному занятию №4	1	
	Лабораторное занятие №4 Исследование сложной электрической цепи	2	3
	Самостоятельная работа: Оформление лабораторной работы	1	
	Содержание учебного материала: Расчет электрических цепей методом контурных токов. Расчет электрических цепей методом наложения	2	2
	Самостоятельная работа: Подготовка к практическому занятию №4	0.5	
	Практическое занятие №4 Расчет сложной электрической цепи	2	3
	Самостоятельная работа: Оформление практической работы	1	

	Содержание учебного материала: Общие сведения о четырехполюсниках, классификация их по схемам звеньев, использование их в технике связи	2	2
	Самостоятельная работа: Проработка конспекта занятия, дополнительной литературы	0.5	
Раздел 3. Теория магнитного поля		21	
Тема 3.1. Магнитное поле постоянного тока	Содержание учебного материала: Магнитное поле постоянного тока и его характеристики. Напряженность кольцевой и цилиндрической катушек.	2	2
	Самостоятельная работа: Проработка конспекта занятия, дополнительной литературы	1	
	Содержание учебного материала: Действие магнитного поля на проводник с током. Взаимодействие двух проводов с токами. Закон полного тока.	2	
	Самостоятельная работа: Выполнение расчетов электрических цепей по индивидуальным заданиям	1	
Тема 3.2. Магнитные цепи постоянного тока	Содержание учебного материала: Общие сведения о магнитных материалах. Классификация магнитных материалов. Магнитные материалы в технике электросвязи. Явление гистерезиса, петля гистерезиса.	2	2
	Самостоятельная работа: Проработка конспекта занятия, дополнительной литературы	1	
	Остаточная магнитная индукция. Коэрцитивная сила. Потери энергии при перемагничивании. Разветвленные и неразветвленные магнитные цепи. Законы магнитных цепей. Методика расчета.	2	
	Самостоятельная работа: Подготовка к лабораторному занятию №5	1	
	Лабораторное занятие №5 Отрывная сила электромагнита	2	3
	Самостоятельная работа: Подготовка к практическому занятию №5	1	
	Практическое занятие №5 Расчет неоднородной магнитной цепи	4	
	Самостоятельная работа:	2	

	Оформление практической работы		
Раздел 4. Теория электромагнитных явлений		18	
Тема 4.1. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала: Явление электромагнитной индукции. Преобразование механической энергии в электрическую. Использование электромагнитной индукции в технике связи	2	2
	Самостоятельная работа: Проработка конспекта занятия, дополнительной литературы	1	
	Содержание учебного материала: Вихревые токи, их действие в технике связи	2	
	Самостоятельная работа: Подготовка сообщения по теме: Действие вихревых токов в технике связи	1	
	Лабораторное занятие №6 Проверка закона электромагнитной индукции	2	3
	Самостоятельная работа: Оформление лабораторной работы	1	
Тема 4.2. Самоиндукция и индуктивность	Содержание учебного материала: Явления самоиндукции и взаимной индукции. Индуктивность кольцевой и цилиндрической катушек.. Вариометр, бифилярная обмотка, их применение в технике связи.	2	2
	Самостоятельная работа: Проработка конспекта занятия, дополнительной литературы	1	
	Содержание учебного материала: Взаимная индуктивность двух кольцевых катушек на общем сердечнике. Коэффициент связи. Встречное и сонаправленное включение двух индуктивно связанных катушек	2	
	Самостоятельная работа: Подготовка к практическому занятию	2	
	Практическое занятие №6 Проверка свойств электрической цепи со смешанным соединением катушек	2	
	Обобщающее занятие	2	

	Всего за 3-й семестр: максимальной учебной нагрузки студента-96ч., в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки студента -64 часа; самостоятельной работы студента -32 часа.		
Раздел 5. Теория электрических цепей переменного тока		59	
Тема 5.1. Основные понятия переменного тока	Содержание учебного материала: Получение и применение переменного тока в технике связи. Параметры переменного тока и напряжения. Уравнение мгновенных значений тока и напряжения.	2	2
	Самостоятельная работа: Проработка конспекта занятия, дополнительной литературы	2	
Тема 5.2. Цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью	Содержание учебного материала: Цепь с активным сопротивлением: Цепь с индуктивностью: Индуктивное сопротивление и его физический смысл. Реактивная мощность и единицы ее измерения.	2	2
	Самостоятельная работа: Выполнение расчетов электрических цепей по индивидуальным заданиям	1	
	Содержание учебного материала: Цепь с емкостью: векторная и временная диаграммы тока и напряжения, уравнение тока и напряжения. Емкостное сопротивление и его физический смысл.	2	
	Самостоятельная работа: Выполнение расчетов электрических цепей по индивидуальным заданиям	1	
Тема 5.3. Цепи переменного тока с последовательным соединением приемников	Содержание учебного материала: Неразветвленные цепи переменного тока. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью	2	2
	Самостоятельная работа: Подготовка к лабораторному занятию №7	1	
	Лабораторное занятие №7 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и катушки индуктивности	2	3
	Самостоятельная работа: Оформление лабораторной работы	1	

	Содержание учебного материала: Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Общий случай неразветвленной цепи переменного тока. Колебательный контур. Резонанс напряжений.	2	
	Самостоятельная работа: Подготовка к лабораторному занятию №8	1	
	Лабораторное занятие №8 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и конденсатора	2	3
	Самостоятельная работа: Подготовка к лабораторному занятию №9	2	
	Лабораторное занятие №9 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления, катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений	4	3
	Самостоятельная работа: Оформление лабораторной работы	1	
	Практическое занятие №6 Расчет неразветвленной цепи переменного тока	2	
	Самостоятельная работа: Оформление практической работы	1	
Тема 5.4. Цепи переменного тока с параллельным соединением приемников	Содержание учебного материала: Цепи переменного тока с параллельным соединением приемников. Общий случай цепи с параллельными ветвями. Резонанс токов	2	3
	Самостоятельная работа: Подготовка к лабораторному занятию №10	1	
	Лабораторное занятие №10 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением резистора и конденсатора	2	
	Самостоятельная работа: Оформление лабораторной работы	2	
	Лабораторное занятие №11 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов	4	3
	Самостоятельная работа: Подготовка к практическому занятию №7	1	
	Практическое занятие №7 Расчет разветвленной цепи переменного тока	2	
	Самостоятельная работа: Оформление практической работы	1	

Тема 5.5. Трехфазные цепи переменного тока	Содержание учебного материала: Принцип получения трехфазной ЭДС. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником». Соединение потребителей энергии «звездой» и треугольником	2	2
	Самостоятельная работа: Подготовка к практическому занятию №8	1	
	Практическое занятие №8 Расчет трехфазной системы при соединении приемников электроэнергии «звездой»	2	3
	Самостоятельная работа: Подготовка к лабораторному занятию №12	0.5	
	Лабораторное занятие №12 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников электроэнергии «звездой» и «треугольником»	4	
	Самостоятельная работа: Оформление лабораторной работы	0.5	
Тема 5.6. Цепи периодического несинусоидального тока	Содержание учебного материала: Несинусоидальные токи. Выражение сложной периодической кривой при помощи ряда Фурье. Разложение периодических кривых на гармоники	2	2
	Самостоятельная работа: Проработка конспекта занятия, дополнительной литературы	1	
Раздел 6. Теория линейных и нелинейных электрических цепей		15	
Тема 6.1. Линейные электрические цепи. Переходные процессы	Содержание учебного материала: Свойства линейной электрической цепи. Понятие переходного процесса. Законы коммутации	2	2
	Самостоятельная работа: Проработка конспекта занятия, дополнительной литературы	1	
	Содержание учебного материала: Переходной процесс в RL- и RC-цепи. Постоянная времени цепи, временные диаграммы	2	
	Самостоятельная работа: Подготовка к лабораторному занятию №13	1	
	Лабораторное занятие №13 Исследование переходных процессов в RC-цепи	2	3

	Самостоятельная работа: Подготовка к лабораторному занятию №14	1	
	Лабораторное занятие №14 Исследование переходных процессов в RL -цепи	2	
	Самостоятельная работа: Оформление лабораторной работы	1	
Тема 6.2. Нелинейные цепи переменного тока	Содержание учебного материала: Элементы и свойства нелинейной электрической цепи. Роль нелинейных элементов в технике связи. Расчет нелинейной электрической цепи	2	2
	Самостоятельная работа: Проработка конспекта занятия, дополнительной литературы	1	
Раздел 7. Теория электрических машин и трансформаторов		10	
Тема 7.1. Трансформаторы	Содержание учебного материала: Устройство, принцип и режимы работы трансформатора. Повышающие, понижающие, переходные трансформаторы, автотрансформаторы. Использование трансформаторов и автотрансформаторов в технике связи.	2	2
	Самостоятельная работа: Проработка конспекта занятия, дополнительной литературы	2	
Тема 7.2. Электрические машины постоянного и переменного тока	Содержание учебного материала: Принцип действия и устройство генераторов и двигателей постоянного и переменного тока	2	
	Самостоятельная работа: Подготовка сообщения по теме: Область применения двигателей постоянного и переменного тока	2	
	Обобщающее занятие	2	
	Всего за 4-й семестр: максимальной учебной нагрузки студента-84 ч., в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки студента -56 часов; самостоятельной работы студента -28 часов		
	Итого	180	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины:

Учебная дисциплина реализуется в лаборатории № 2306 «Лаборатория электропитания устройств радиоэлектронного оборудования»; № 2208 «Лаборатория электротехники, электрических измерений».

Оборудование лаборатории № 2306: стол рабочий, стенды (в т.ч по охране по технике безопасности), столы ученические, стулья ученические, доска классная, комплекты раздаточного учебно-методического материала.

Оборудование лаборатории № 2208: стол рабочий, стенды (в т.ч по охране по технике безопасности), столы ученические, стулья ученические, доска классная, комплекты раздаточного учебно-методического материала.

Технические средства обучения лаборатории № 2306: лабораторные стенды «Промэлектроника», макеты изучаемых приборов, устройств и систем; измерительные приборы; источники электропитания.

Технические средства обучения лаборатории № 2306: лабораторные установки включающие в себя: магазин сопротивлений, магазин емкостей, лампы накаливания; приборы: амперметр, вольтметр, ваттметр, катушки индуктивности, счетчики; соединительные провода.

3. Информационное обеспечение реализации программы

3.1 Печатные издания

1. Мартынова И.О. Электротехника [Текст]: Учебник / И.О. Мартынова. – М.: КНОРУС, 2015. – 304 с.

Дополнительно:

1. Жирнова В.М. ОП 02 Электротехника [Текст]: Методическое пособие по проведению лабораторных и практических занятий / В.М. Жирнова. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 97 с.

2. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники [Текст]: Учебник / Ф.Е. Евдокимов. – 9-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2004. – 560 с. (Среднее профессиональное образование).

3. Немцов М.В. Электротехника: Учебное пособие. / М.В Немцов., И.И.-Светлакова.-2-е изд. – М: Феникс, 2007-571 с..

3.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. При организации дистанционного обучения используются электронные платформы: Zoom, Moodle (режим доступа: сайт СТЖТ <https://sdo.stgt.site/>)
2. Гукова Н.С. Электротехника и электроника: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 119 с.
3. Мартынова, И.О. Электротехника: учебник / И.О. Мартынова. — М. : КНОРУС, 2019. — 304 с.
4. Мартынова, И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы / И.О. Мартынова.— М.: КНОРУС, 2019 — 136 с.
5. Аполлонский, С.М. Электротехника : учебник / С.М. Аполлонский— М.: : КНОРУС, 2018. — 292 с.
6. Аполлонский, С.М. Электротехника : Практикум / С.М. Аполлонский— М. : КНОРУС, 2018. — 318 с.

3.3 Программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Нумерация тем в соответствии с тематическим планом
Умения, знания	ОК, ПК		
Умения: - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;	<i>ОК1 – ОК9</i>	- анализ результатов своей практической работы - выполнение и защита практических работ - индивидуальное задание - проверка конспектов, самостоятельных работ.	<i>Тема 2.1; Тема 2.3; Тема 5.2; Тема 5.3; Тема 5.4; Тема 5.5.</i>
-собирать электрические схемы и проверять их работу;	<i>ОК1 – ОК9</i>	- анализ результатов своей практической работы - выполнение и защита практических работ - составление схем и таблиц, выполнение докладов	<i>Тема 2.1; Тема 2.2; Тема 2.3; Тема 4.1; Тема 5.2; Тема 5.3; Тема: 6.1; Тема 6.2; Тема 7.1</i>
-определять виды резонансов в электрических цепях;	<i>ОК1 – ОК9</i>	- выполнение и защита практических работ - индивидуальное задание.	<i>Тема 5.3; Тема 5.4.</i>
-измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей.	<i>ОК1 – ОК9</i>	- анализ результатов своей практической работы - выполнение и защита практических и лабораторных работ - составление схем и таблиц.	<i>Тема 6.1; Тема 6.2.</i>

Знания: -классификация электрических цепей;	<i>OK1 – OK9</i>	-устный самоконтроль; - экспертное наблюдение и оценка выполнения практических занятий.	<i>Тема 2.1; Тема 2.2</i>
-методы преобразования электрических сигналов;	<i>OK1 – OK9</i>	-устный самоконтроль; - экспертное наблюдение и оценка выполнения практических занятий.	<i>Тема 1.1; Тема 1.2; Тема 2.3</i>
-сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;	<i>OK1 – OK9</i>	-опрос фронтальный (беседа); - решение задач; - оценка выполнения практических занятий.	<i>Тема 5.1; Тема 5.2; Тема 5.3.</i>
основные элементы электрических цепей;	<i>OK1 – OK9</i>	- опрос индивидуальный; - экспертное наблюдение и оценка выполнения практических занятий.	<i>Тема 1.2; Тема 7.1; Тема 7.2.</i>
-физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях.	<i>OK1 – OK9</i>	- опрос индивидуальный; -устный самоконтроль.	<i>Тема 3.1; Тема 3.2; Тема 4.1; Тема 4.2</i>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.