

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА
Общепрофессионального цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и
ремонт автотранспортных средств**

Квалификация: Специалист по техническому обслуживанию и
ремонту автотранспортных средств

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «02» июля 2024 г. № 453.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик :

Преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Наталья Степановна Бахтова

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Строительных и транспортных машин »
Председатель Саулина Ю.П.
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины	4
1.3. Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части.....	5
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины	7
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	8
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий.....	15
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
3.1 Материально-техническое обеспечение	20
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.....	20
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
4.1 Текущий контроль.....	21
4.2 Промежуточная аттестация	22
Приложение 1	26
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	26

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование знаний, умений и навыков по работе с электротехническим, электронным оборудованием, построение системных представлений о единой электротехнической природе процессов в промышленном оборудовании.

Дисциплина «Электротехника и электроника» включена в обязательную часть «общепрофессионального цикла» цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.1. Осуществлять диагностику автотранспортных средств

ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автотранспортных средств

ПК 1.3. Проводить ремонт и устранение неисправностей автотранспортных средств

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

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс и наименование ОК, ПК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 1.1. Осуществлять диагностику автотранспортных средств	Уд1. пользоваться измерительными приборами; Уд2. измерять параметры электрических цепей электрооборудования автотранспортных средств; Уд 7 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; Уд 8 производить расчеты простых электрических цепей;	Зд1. основы электротехники; Зд2. принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники; Зд3. конструкцию и технические характеристики электрических машин постоянного и переменного тока; Зд4. основы электроники Зд 5. основы радиотехники;
ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автотранспортных средств	Уд3. производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем; Уд4. соблюдать меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами; Уд 5 эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	Зд 6 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
ПК 1.3. Проводить ремонт и устранение неисправностей автотранспортных средств	Уд 6 собирать электрические схемы;	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится

различным контекстам	и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	работать и жить;
	Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.02 алгоритмы и методы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

1.3. Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Зд1. основы электротехники; Зд2. принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники; Зд3. конструкцию и технические характеристики электрических машин постоянного и переменного тока; Зд4. основы электроники Зд 5. основы радиотехники; Зд 6 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; Уд1. Пользоваться измерительными приборами Уд2. измерять параметры электрических цепей электрооборудования автотранспортных средств ; Уд3. производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем; Уд4. соблюдать меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами; Уд 5 эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; Уд 6 собирать электрические схемы; Уд 7 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; Уд 8 производить расчеты простых электрических цепей;	Тема 3.3 Измерительные приборы	30	Под заказ работодателя Сервисный центр «Detroit Service» для умения правильно эксплуатировать электроизмерительные приборы для измерения электрических параметров в оборудовании и механизмах передачи движения технологических машин и аппаратов
	Зд1. основы электротехники; Зд2. принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники; Зд3. конструкцию и технические характеристики электрических машин постоянного и переменного тока; Зд4. основы электроники Зд 5. основы радиотехники; Зд 6 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; Уд1. Пользоваться измерительными приборами Уд2. измерять параметры электрических цепей электрооборудования автотранспортных средств; Уд3. производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем; Уд4. соблюдать меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами; Уд 5 эксплуатировать электрооборудование и	Тема 4.1 Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока	30	Под заказ работодателя Сервисный центр «Detroit Service» для умения правильно эксплуатировать электроизмерительные приборы для измерения электрических параметров в оборудовании и механизмах передачи движения технологических машин и аппаратов

	механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; Уд 6 собирать электрические схемы; Уд 7 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; Уд 8 производить расчеты простых электрических цепей;			
	Зд1. основы электротехники; Зд2. принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники; Зд3. конструкцию и технические характеристики электрических машин постоянного и переменного тока; Зд4. основы электроники Зд 5. основы радиотехники; Зд 6 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; Уд1. Пользоваться измерительными приборами Уд2. измерять параметры электрических цепей электрооборудования автотранспортных средств ; Уд3. производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем; Уд4. соблюдать меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами; Уд 5 эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; Уд 6 собирать электрические схемы; Уд 7 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; Уд 8 производить расчеты простых электрических цепей;	Тема 4.2 Основы электропривода	38	Под заказ работодателя Сервисный центр «Detroit Service» для умения правильно эксплуатировать электроизмерительные приборы для измерения электрических параметров в оборудовании и механизмах передачи движения технологических машин и аппаратов
Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части			98	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	64	
практические занятия	54	6
лабораторные занятия	42	42
самостоятельная работа	Не предусмотрено	
промежуточная аттестация	12	
Форма промежуточной аттестации – экзамен		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия,	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1 Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока		26/8		
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание	8/2		
	Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора	4/0	ПК 1.1., ОК 01.,	Зд.1., Зо 01.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/2		
	Практическое занятие №1 Расчёт эквивалентной ёмкости батареи конденсаторов	2/0	ПК 1.1, ОК 01.,	Уд 8, Уо01.02,
	Лабораторное занятие №1 Устройство и виды исполнения конденсаторов, их характеристики	2/2	ПК 1.1, П.К. 1.2 ОК 01	Уд 2, Уд 3, Уо 01.02,
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание	18/6		
	Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Соединение резисторов. Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую. Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения)	4/0	ПК 1.1. ОК 01.	Зд1., Зд 2, Зо 01.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	14/6		
	Лабораторное занятие №2 Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока	2/2	ПК 1.1, ПК 1.2., ОК 01.	Уд1., Уд 7., Уд3, Уд4, Уо 01.01

	Лабораторное занятие №3 Смешанное соединение элементов в электрической цепи постоянного тока	4/4	ПК 1.1, ПК 1.2., ОК 01.	Уд1., Уд7., Уд 3, Уд 4, Уо 01.02
	Практическое занятие №2 Расчёт цепей со смешанным соединением резисторов методом «свертывания»	4/0	ПК 1.1, ОК 01.	Уд 8, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.08
	Практическое занятие №3 Расчёт цепи постоянного тока разными методами	4/0	ПК 1.1, ОК 01.	Уд 8, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.08
Раздел 2. Электромагнетизм		10/4		
Тема 2.1 Магнитное поле, его характеристики	Содержание	10/4		
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение	4/0	ПК 1.1. ОК 01.	Зд1, Зд 2., Зо 01.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/4		
	Практическое занятие №4 Расчёт магнитных цепей	4/2	ПК 1.1., ОК 01.	Уд 8, Уо 01.02,
	Лабораторное занятие №4 Виды ферромагнитных материалов, исследование их характеристик	2/2	ПК 1.1., ПК 1.2., ОК 01.	Уд1., Уд 7., Уд 3, Уд 4, Уо 01.02
Раздел 3 Электрические цепи переменного тока		48/18		
Тема 3.1 Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	22/4		
	Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных	6/0	ПК 1.1., ОК 01.	Зд1, Зд 2., Зо 01.02

	и векторных диаграмм. Параметры синусоидального тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный эффект. Активное сопротивление. Однофазные электрические цепи. Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Резонансный режим работы цепи			
	В том числе практических/лабораторных работ	16/4		
	Практическое занятие №5 Расчёт параметров однофазной цепи переменного тока	4/0	ПК 1.1., ОК 01.,	Уд 7, Уд 8, Уо 01.02,
	Практическое занятие №6 Расчёт цепи переменного тока со смешанным сопротивлением R, L и R, C	4/0	ПК 1.1, ОК 01,	Уд 7, Уд 8, Уо 01.02,
	Практическое занятие №7 Расчёт цепи переменного тока со смешанным сопротивлением R, L, C. Построение векторной диаграммы	4/0	ПК 1.1., ОК 01,	Уд 7, Уд 8, Уо 01.02,
	Лабораторное занятие № 5 Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока	2/2	ПК 1.1. ПК 1.2., ОК 01.	Уд1., Уд 7., Уд 3, Уд 4, Уо 01.02
Тема 3.2 Трёхфазные цепи	Лабораторное занятие №6 Электрические цепи переменного тока с последовательным соединением элементов	2/2	ПК 1.1., ПК 1.2., ОК 01.	Уд1., Уд7., Уд 3, Уд 4, Уо 01.02
	Содержание учебного материала	12/6		
	Принцип получения трёхфазной ЭДС. Устройство трёхфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними. Аварийные ситуации: обрыв нуля, обрыв линейных проводов. Построение векторных диаграмм	4/0	ПК 1.1 ОК 01.	Зд1, Зд 2., Зо 01.01
	В том числе практических/лабораторных работ	8/6		
	Практическое занятие №8 Расчёт трёхфазной цепи переменного тока	4/2	ПК 1.1. ОК 01.	Уд 7, Уд 8, Уо 01.01,
Тема 3.3 Измерительные	Лабораторное занятие №7 Соединение трёхфазной цепи переменного тока по схемам «звезда», «треугольник»	4/4	ПК 1.1., ПК 1.2. ОК 01.	Уд1., Уд 7., Уд 3, Уд 4, Уо 01.01
	Содержание учебного материала	14/8		

приборы	Основные понятия электрические измерения. Способы и методы измерения электрических величин и параметров. Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы различных систем. Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления. Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин. Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических электрохимических приборов	6/0	ПК 1.1., ПК 1.2., ОК 01.	Зд1, Зд 6, Зо 01.02
	В том числе практических/лабораторных работ	8/8		
	Лабораторное занятие №8 Электроизмерительные приборы и измерения электрических величин	4/4	ПК 1.1, ПК 1.2., ОК 01.	Уд1., Уд2., Уд3. Уд4., Уд 6, Уд 7 Уо 01.02
	Лабораторное занятие №9 Правила работы с мультиметром	4/4	ПК 1.1, ПК 1.2. ОК 01.	Уд1., Уд2., Уд3. Уд4., Уд 6, Уд 7 Уо 01.02
Раздел 4. Использование электрической энергии		42/10		
Тема 4.1 Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока	Содержание учебного материала	14/0		
	Назначение, устройство и применение трансформаторов. Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, проходящие в асинхронном двигателе. Применение асинхронных двигателей. Устройство машин постоянного тока. Физические процессы, проходящие в синхронном двигателе. Обратимость машин. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Применение электрических машин постоянного тока	10/0	ПК1.1, ПК 1.2, ОК 01.	Зд 1, Зд2., Зд3. Зд 6, Уо 01.02
	В том числе практических/лабораторных работ	4/0		
	Практическое занятие №9 Расчёт параметров электрических машин	4/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01 ОК 02,	Уо 01.02 , Уд 7, Уд 8
Тема 4.2 Основы электропривода	Содержание учебного материала	22/10		
	Понятие об электроприводе. Классификация электродвигателей по способу сопряжения с рабочим механизмом. Режимы работы электродвигателей. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет	8/0	ПК1.1, ПК 1.2., ОК 01.	Зд 1, Зд2., Зд3., Зд 4, Зд 5. Зд 6, Зо 01.02

	мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами Правила безопасной эксплуатации электропривода			
	В том числе практических/лабораторных работ	14/8		
	Практическое занятие №10 Расчет мощности и выбор двигателя	4/2	ПК 1.1., ПК 1.2 ОК 01,	Уо 01.02, Уд7, Уд 8
	Практическое занятие №11 Защитные и коммутационные аппараты двигателей переменного тока	4/0	ПК 1.1., ПК 1.2., ОК 01.	Уо 01.02, Уд 7, Уд 8
	Лабораторное занятие №10 Исследование схемы пуска асинхронного двигателя	2/2	ПК 1.1., ПК 1.2., ОК 01.	Уо 01.02, Уд2, Уд3., Уд4. Уд 5, Уд 6, Уд 7
	Лабораторное занятие №11 Сборка схемы пуска асинхронного двигателя	4/4	ПК 1.1., ПК 1.2., ОК 01.	Уо 01.02, Уд2, Уд3., Уд4. Уд 5, Уд 6, Уд 7
Тема 4.3 Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	6/0		
	Понятие об электрических системах. Источники электрической энергии. Характеристики источников электрической энергии. Организация передачи, распределения и потребления электрической энергии. Трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Схемы электроснабжения и категории потребителей. Классификация линий электропередачи. Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление, зануление	6/0	ПК 1.1, ПК 1.2. , ОК 01.	Зд 1, Зд2., Зд3., Зд 4, Зд 5. Зд 6, Зо 01.02
Раздел 5. Электроника		34/10		
Тема 5.1 Физические основы электроники; электронные	Содержание учебного материала	16/4		
	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная	4/0	ПК1.1, ПК	Зд2., Зд4., Зо

приборы	проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка		1.2. , ОК 01.	01.02
	В том числе практических/лабораторных работ	12/4		
	Практическое занятие №12 Маркировка полупроводниковых элементов. Прозвонка	4/0	ПК 1.1. ОК 01.	Уд3., Уд 8, Уо 01.02,
	Практическое занятие №13 Вольтамперные характеристики полупроводниковых элементов	4/0	ПК 1.1. ОК 01.	Уд3., Уд 8, Уо 01.02,
	Лабораторное занятие № 12 Исследование диодов	2/2	ПК 1.1. ОК 01.	Уд1. Уд2, Уд3. Уд4., Уд 6, Уд 7, Уо 01.02
	Лабораторное занятие №13 Исследование биполярного транзистора	2/2	ПК 1.1 ОК 01.	Уд1. Уд2, Уд3. Уд4., Уд 6, Уд 7, Уо 01.02
Тема 5.2 Электронные выпрямители, стабилизаторы, усилители	Содержание учебного материала	12/6		
	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока. Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители	2/0	ПК 1.1. ОК 01.	Зд2., Зд4., Зо 01.02
	В том числе практических/лабораторных работ	10/6		
	Практическое занятие №14 Расчет выпрямителей и фильтров переменного тока	4/0	ПК 1.1. ОК 01.	Уд1. Уд2, Уд3. Уд4., Уд 6, Уд

				7, Уо 01.02
	Лабораторное занятие №14 Исследование схем выпрямления однофазного, трехфазного переменного тока	2/2	ПК 1.1. ОК 01.	Уд1. Уд2, Уд3. Уд4., Уд 6, Уд 7, Уо 01.02
	Лабораторное занятие №15 Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе	4/4	ПК 1.1. ОК 01.	Уд1. Уд2, Уд3. Уд4., Уд 6, Уд 7, Уо 01.02
Тема 5.3 Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала	2/0		
	Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН- генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф	2/0	ПК 1.1. ОК 01.	Зд2.,Зд4., Зо 01.01
Тема 5.4 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	Содержание учебного материала	2/0		
	Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферромагнитное реле	2/0	ПК 1.1. ОК 01.	Зд2.,Зд4., Зо 01.01
Тема 5.5 Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала	2/0		
	Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. Периферийные устройства микро-ЭВМ	2/0	ПК 1.1. ОК 01.	Зд2.,Зд4., Зо 01.01
Промежуточная аттестация		12		
Всего		172/48		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1 Устройство и виды исполнения конденсаторов, их характеристики .	Ознакомление с методами изучения основных параметров конденсаторов, их условные обозначения и цветовую маркировку	Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи; Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд лабораторный «Электрические цепи»;
Лабораторное занятие №2 Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока	Опытная проверка соотношений электрических величин при последовательном и параллельном соединении приемников электрической энергии. Исследовать особенности последовательного и параллельного соединения в электрических цепях постоянного тока	Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи; Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд лабораторный «Электрические цепи»;
Лабораторное занятие №3 Смешанное соединение элементов в электрической цепи постоянного тока	Опытная проверка соотношений электрических величин при смешанном соединении приемников электрической энергии Получение навыков сборки простых электрических цепей, включения в электрическую цепь измерительных приборов. Научиться измерять токи и напряжения, убедиться в соблюдении законов Ома и Кирхгофа в линейной электрической цепи постоянного тока.	Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи; Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд лабораторный «Электрические цепи»;
Практические занятия		
Практическое занятие №1 Расчёт эквивалентной ёмкости батареи конденсаторов	Формирование умений рассчитывать цепи с конденсаторами, использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности.	Не требуется
Практическое занятие №2 Расчёт цепей со смешанным соединением резисторов методом «свертывания»	Формирование умений производить расчеты простых электрических цепей; Формирование умений рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;	Не требуется
Практическое занятие №3 Расчёт цепи постоянного	Формирование умений производить расчеты простых	Не требуется

тока разными методами	электрических цепей; Формирование умений рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;	
Раздел 2 Электромагнетизм		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №4 Виды ферромагнитных материалов, исследование их характеристик	Опытная проверка и исследование характеристик и видов ферромагнитных материалов; изучение петли гистерезиса.	Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи; Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд лабораторный «Электрические цепи»;
Практические занятия		
Практическое занятие №4 Расчёт магнитных цепей	Формирование умений производить расчеты простых электрических цепей; Формирование умений рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;	Не требуется
Раздел 3 Электрические цепи переменного тока		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие № 5 Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока	Опытная проверка и приобретение навыков определения параметров элементов в цепях переменного тока по результатам измерений, включения в цепь вольтметра и амперметра, измерения тока и напряжения, применения закона Ома в цепи переменного тока.	Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи; Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд лабораторный «Электрические цепи»;
Лабораторное занятие №6 Электрические цепи переменного тока с последовательным соединением элементов	Опытная проверка и приобретение навыков сборки простых электрических цепей и измерения напряжений на отдельных участках цепи, изучение свойств цепей при последовательном соединении активных и реактивных элементов, знакомство с явлением резонанса напряжений, построение векторных диаграмм.	Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи; Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд лабораторный «Электрические цепи»;
Лабораторное занятие №7 Соединение трёхфазной цепи переменного тока по схемам «звезда», «треугольник»	Опытная проверка и ознакомление с трехфазными системами, измерением фазных и линейных токов и напряжений. Проверка основных соотношений между токами и напряжениями симметричного несимметричного трехфазного потребителя. Ознакомление с ролью нейтрального провода в четырехпроводной трехфазной системе.	Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи; Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд лабораторный «Электрические цепи»;

Лабораторное занятие №8 Электроизмерительные приборы и измерения электрических величин	Ознакомление с методами измерения электрических параметров: тока, напряжения, мощности, научиться снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи; Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд лабораторный «Электрические цепи»;
Лабораторное занятие №9 Правила работы с мультиметром	Ознакомление с методами измерения электрических параметров: тока, напряжения, сопротивления научиться снимать показания и пользоваться мультиметром	Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи; Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд лабораторный «Электрические цепи»;
Практические занятия		
Практическое занятие №5 Расчёт параметров однофазной цепи переменного тока	Формирование умений производить расчеты простых электрических цепей; Формирование умений рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;	Не требуется
Практическое занятие №6 Расчёт цепи переменного тока со смешанным сопротивлением R, L и R, C	Формирование умений производить расчеты электрических цепей со смешанными сопротивлениями однофазного переменного тока; Формирование умений рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;	Не требуется
Практическое занятие №7 Расчёт цепи переменного тока со смешанным сопротивлением R, L, C. Построение векторной диаграммы	Формирование умений производить расчеты электрических цепей со смешанными сопротивлениями однофазного переменного тока; Формирование умений в построении векторной диаграммы.	Не требуется
Практическое занятие №8 Расчёт трёхфазной цепи переменного тока	Формирование умений производить расчеты трёхфазных электрических цепей переменного тока; Формирование умений рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;	Не требуется
Раздел 4 Использование электрической энергии		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №10 Исследование схемы пуска асинхронного двигателя	Изучение схемы неперевосимого управления асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, научиться выбирать электродвигатель для привода промышленного оборудования	Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи; Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд лабораторный «Электрические цепи»;

Лабораторное занятие №11 Сборка схемы пуска асинхронного двигателя	Сборка схемы нереверсивного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором и пуск двигателя,	Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи; Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд лабораторный «Электрические цепи»;
Практические занятия		
Практическое занятие №9 Расчёт параметров электрических машин	Формирование умений правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; Формирование умений в методах расчета параметров асинхронных двигателей и двигателей постоянного тока.	Не требуется
Практическое занятие №10 Расчет мощности и выбор двигателя	Формирование умений выбирать электродвигатель для привода промышленного оборудования	Не требуется
Практическое занятие №11 Защитные и коммутационные аппараты двигателей переменного тока	Формирование умений правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; Формирование умений в методах расчета параметров пускорегулирующей аппаратуры для асинхронных двигателей	Не требуется
Раздел 5 Электроника		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие № 12 Исследование диодов	Изучение и сборка схемы электронных приборов (диодов), изучение использования электронных приборов в устройствах.	Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи; Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд лабораторный «Электрические цепи»;
Лабораторное занятие №13 Исследование биполярного транзистора	Изучение характеристик и параметров биполярного транзистора. Сборка схемы, включённого по схеме с общим эмиттером	Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи; Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд лабораторный «Электрические цепи»;
Лабораторное занятие №14 Исследование схем выпрямления однофазного, трехфазного переменного	Формирование умений подбирать диоды для различных выпрямительных схем и работать со	Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи;

тока	справочными таблицами	Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд лабораторный «Электрические цепи»;
Лабораторное занятие №15 Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе	Формирование умений подбирать усилительные каскады на основе изучения характеристик, параметров и режимов работы усилительного каскада на биполярном транзисторе, включенном по схеме с общим эмиттером. Сборка схемы.	Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи; Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд лабораторный «Электрические цепи»;
Практические занятия		
Практическое занятие №12 Маркировка полупроводниковых элементов. Прозвонка	Формирование умений определять тип полупроводникового элемента по внешним данным, понимать назначение и способы прозвонки полупроводниковых элементов.	Не требуется
Практическое занятие №13 Вольтамперные характеристики полупроводниковых элементов	Формирование умений определять параметры диодов и транзисторов по вольтамперным характеристикам; научиться, читать вольтамперные характеристики, анализировать электронные схемы	Не требуется
Практическое занятие №14 Расчет выпрямителей и фильтров переменного тока	Формирование умений подбирать диоды для различных выпрямительных схем и работать со справочными таблицами	Не требуется

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-450-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1819500> – Режим доступа: по подписке.

2. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2119559> – Режим доступа: по подписке.

3. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 433 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17711-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533600>

4. Данилов, И. А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 426 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01639-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538745>.

Дополнительные источники:

1. Лоторейчук, Е. А. Расчет электрических и магнитных цепей и полей. Решение задач : учебное пособие / Е.А. Лоторейчук. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2026. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0821-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2216271> (дата обращения: 02.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Рыбков, И. С. Электротехника : учебное пособие / И.С. Рыбков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 160 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-00144-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864188> – Режим доступа: по подписке.

Периодические издания:

1. Школа для электрика [Электронный ресурс] / сайт. - [Режим доступа]: <http://electricalschool.info/>

2. Федеральный образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/832/7832>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

Интернет-ресурсы:

1.Онлайн журнал электрика. Статьи по электроремонту и электромонтажу. [Электронный ресурс]: Статья / Электротехнические материалы: классификация.- 2018г. - [Режим доступа]: <http://elektrica.info/>.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Тема 1.1. Электрическое поле	ПК 1.1., ОК 01.	Тест Практическая задание Лабораторное занятие	См. ниже
2	Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	ПК 1.1., ПК 1.2., ОК 01.	Лабораторная работа Практическое задание Тест Контрольная работа №1	См.ниже
3	Тема 2.1. Магнитное поле, его характеристики	ПК 1.1. ПК 1.2., ОК 01.	Практическое задание Контрольная работа №2 Тест Лабораторная работа	См.ниже
4	Тема 3.1. Электрические цепи переменного тока	ПК 1.1., ПК 1.2. ОК 01.	Практическое задание Контрольная работа №2 Тест Лабораторная работа	См. ниже
5	Тема 3.2. Трехфазные цепи	ПК 1.1.1., ПК 1.2. ОК 01.	Практическое задание Контрольная работа №2 Тест Лабораторная работа	См.ниже
6	Тема 3.3. Измерительные приборы	ПК 1.1, ПК 1.2., ПК 1.3., ОК 01.	Лабораторная работа Тест Контрольная работа №3	См.ниже
7	Тема 4.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ОК 01.	Практическое занятие Тест	См. ниже
8	Тема 4.2 Основы электропривода	ПК 1.1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ОК 01.	Практическое задание Тест Лабораторная работа	См.ниже
9	Тема 4.3 Передача и распределение электрической энергии	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ОК 01.	Контрольная работа №4 Тест	См.ниже
10	Тема 5.1 Физические основы электроники; электронные приборы	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ОК 01.,	Лабораторная работа Практическое задание Тест	См. ниже
11	Тема 5.2 Электронные выпрямители, стабилизаторы, усилители	ПК 1.1, ПК 1.2., ПК 1.3., ОК 01.	Практическое задание, Лабораторная работа Тест	См.ниже
12	Тема 5.3 Электронные генераторы и измерительные приборы	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ОК 01.	Тест	См.ниже

13	Тема 5.4 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ОК 01.	Тест	См. ниже
14	Тема 5.5. Микропроцессоры и микро-ЭВМ вычислительной техники	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ОК 01.	Тест	См. ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена/

Критерии оценки лабораторного занятия:

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки контрольной работы:

«5» (отлично): заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

«4» (хорошо): выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

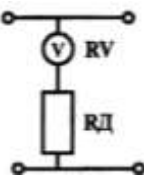
«3» (удовлетворительно): выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Электротехника и электроника»- экзамен

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации										
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ОК 01.	1. Верхний предел измерения вольтметра 100 В, внутреннее сопротивление вольтметра $R_v = 10\,000\text{ Ом}$, число делений шкалы $N=100$ (рис. 10). Определить цену деления вольтметра, если он включен с добавочным сопротивлением $R_a = 30\,000\text{ Ом}$.  2. Используя данные для двигателя постоянного тока параллельного возбуждения определить номинальный ток и токи, протекающие в обмотках, если $R_{ном} = 4,5\text{ кВт}$, $U_{ном} = 440\text{ В}$, $R_v = 11\text{ Ом}$, $\eta = 80\%$. Определить для двигателя постоянного тока с параметрами: $R_{ном} = 6,0\text{ кВт}$, $\eta = 86\%$, $U_{ном} = 440\text{ В}$ мощность, потребляемую из сети, суммарные потери мощности и номинальный ток 1. Первый закон Кирхгофа: формулировка, применение, схема 2. Соединение «Треугольник» трехфазной схемы: схема, электрические параметры, применение 3. Тест: Выберите правильный ответ. Задание 1. Процесс сравнения измеряемой величины с величиной, принятой за эталон, называется... 1) измерительным прибором 2) погрешностью 3) измерением 4) метрологией Задание 2. Точность прибора характеризует погрешность 1) абсолютная 2) относительная 3) приведенная 4) статистическая Установите соответствие. Задание 3. <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Наименование прибора</th><th style="text-align: left;">Измеряемая величина</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) амперметр</td><td>а) напряжение</td></tr> <tr> <td>2) вольтметр</td><td>б) мощность</td></tr> <tr> <td>3) счетчик</td><td>в) ток</td></tr> <tr> <td>4) ваттметр</td><td>г) расход энергии</td></tr> </tbody> </table> Дополните. Задание 4. Переменный однофазный ток обозначается на шкале прибора значком _____ Выберите правильный ответ. Задание 5. Приборы электромагнитной системы работают по принципу взаимодействия... 1) проводников с токами 2) магнитного поля постоянного магнита и рамки с током 3) электрически заряженных частиц 4) магнитного поля катушки и ферромагнитного сердечника Выберите правильный ответ. Задание 6. Можно ли магнитоэлектрический прибор использовать для измерений в цепях переменного тока? 1) Можно.	Наименование прибора	Измеряемая величина	1) амперметр	а) напряжение	2) вольтметр	б) мощность	3) счетчик	в) ток	4) ваттметр	г) расход энергии
Наименование прибора	Измеряемая величина										
1) амперметр	а) напряжение										
2) вольтметр	б) мощность										
3) счетчик	в) ток										
4) ваттметр	г) расход энергии										

- 2) Нельзя.
 - 3) Можно, если ввести добавочное сопротивление.
 - 4) Можно, если прибор подключать через выпрямительную систему.
- Задание 7. На шкале нанесен знак (рис. 8). Какой это прибор?
- 1) Амперметр.
 - 2) Прибор магнитоэлектрической системы.
 - 3) Прибор электромагнитной системы.
 - 4) Прибор переменного тока.

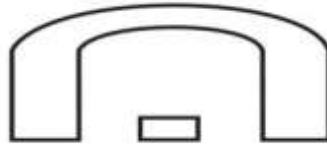


Рис. 8

Задание 8. Какое сопротивление должен иметь вольтметр?

- 1) Малое.
- 2) Большое.
- 3) Зависит от системы прибора.

Задание 9. Какое условное обозначение используется на шкалах приборов, работающих только в горизонтальном положении?

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

Задание 10. Какое сопротивление должен иметь амперметр?

- 1) Малое.
- 2) Большое.
- 3) Зависит от системы прибора.

Задание 11. На чем основан принцип действия прибора магнитоэлектрической системы?

- 1) На взаимодействии магнитного поля катушки и ферромагнитного сердечника.
- 2) На взаимодействии проводников по которым протекает ток.
- 3) На взаимодействии электрически заряженных тел.

Задание 12. Можно ли с помощью осциллографа исследовать непериодические процессы?

- 1) Можно, если повысить яркость изображения.
- 2) Можно, если трубка обладает послесвечением.
- 3) Можно, если повысить чувствительность вибратора.
- 4) Нельзя.

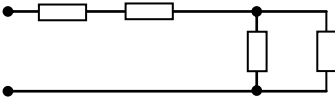
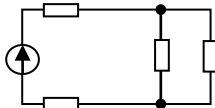
Задание 13. Класс точности прибора 1,0. Чему равна приведенная погрешность?

- 1) 1,0
- 2) 0,1
- 3) 1%
- 4) + 1%

Задание 14. Шкала амперметра 0 – 15 А. Этим амперметром измерены токи 3 и 12 А. Какое измерение точнее?

- 1) Точность измерений одинакова.
- 2) Первое измерение точнее, чем второе.
- 3) Второе измерение точнее, чем первое.
- 4) Задача не определена, т.к. не известен класс точности приборов.

Задание 15. Какой системы амперметры и вольтметры имеют равномерную шкалу?

	1) Магнитоэлектрической. 2) Электромагнитной. 3) Электродинамической. Задание 16. Какой системы амперметры применяются без шунтов для измерения больших токов, доходящих до несколько сотен ампер? 1) Электромагнитной. 2) Электродинамической. Магнитоэлектрической.
	1. Задача Дана схема смешанного соединения четырех резисторов по 10 Ом каждый. Найти общее (эквивалентное) сопротивление этого участка цепи.  2. Собрать электрическую схему и провести измерения напряжения на участках цепи  3. Составить схему двухполупериодного выпрямителя, используя стандартный диод Д207, параметры которого взять из таблицы. Мощность потребителя 20 Вт, напряжение 60 В 4. Однофазный понижающий трансформатор номинальной мощностью $S_{ном} = 500 \text{ В} \cdot \text{А}$ служит для питания ламп местного освещения металлорежущих станков. Номинальное напряжение обмоток $U_{ном1} = 380 \text{ В}$; $U_{ном2} = 24 \text{ В}$. К трансформатору присоединены десять ламп накаливания мощностью 40 Вт каждая, их коэффициент мощности $\cos \phi_2 = 1,0$. Магнитный поток в магнитопроводе $\Phi_m = 0,005 \text{ Вб}$. Частота тока в сети $f = 50 \text{ Гц}$. Потерями в трансформаторе пренебречь. Определить: 1) номинальные токи в обмотках; 2) коэффициент нагрузки трансформатора; 3) токи в обмотках при действительной нагрузке; 4) числа витков обмотки; 5) коэффициент трансформации.

Критерии оценки экзамена

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) /	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Проблемное обучение (Т. В. Кудрявцев, Кудрявцев В. Т., И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин) /проблемная лекция, анализ конкретной ситуации, работы по сбору материала.	- усвоение студентами теоретических знаний; - развитие теоретического мышления; - формирование познавательного интереса к содержанию учебного предмета и профессиональной мотивации обучающихся.	Формирование общих и профессиональных компетенций, творческое овладение знаниями, умениями, развиваются мыслительные способности.	Проблемная лекция. Преподаватель в начале и по ходу изложения учебного материала создает проблемные ситуации, и вовлекает студентов в их анализ. Разрешая противоречия, заложенные в проблемных ситуациях, обучаемые самостоятельно могут прийти к тем выводам, которые преподаватель должен сообщить в качестве новых знаний.
2	Технология групповой деятельности (Г. К. Селевко, В.К.Дьяченко, И.Б.Первин)/ групповые дискуссии	— обучение коллективной мыслительной и практической работе, усиление мотивации к изучению дисциплины; -формирование коммуникативных навыков; - развитие навыков анализа и рефлексивных проявлений; -развитие коммуникативных навыков (точно выражать свои мысли; уметь слушать других, аргументировано высказывать точку зрения, подбирать контраргументацию и т.д.);	формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности	Групповая дискуссия - коллективное обсуждение какой-либо проблемы (сопоставление мнений, оценок, информации по обсуждаемой проблеме), конечной целью которого является достижение определенного общего мнения по ней. Результатом групповой дискуссии также становится формирование представления о том, что к решению одной и той же проблемы можно подойти по-разному.
3	Игровые технологии (авторы И.Е. Берлянд, Л.С. Выготский, Н.Я.	- формирование познавательного интереса к содержанию	формирование определенных умений и навыков,	Игровая форма занятий создается на уроках при помощи игровых приемов и ситуаций,

	Михайленко, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин, И.Б. Первин, В.К. Дьяченко / деловая игра	учебного предмета и профессиональной мотивации обучающихся. — передача целостного представления о профессиональной деятельности с учётом эмоционально-личностного восприятия;	необходимых в практической деятельности	которые выступают как средство побуждения, стимулирования учащихся к учебной деятельности. Применение игровых технологий для контроля знаний позволяет повысить мотивацию к обучению. Контроль знаний осуществляется в форме квест-игры, игры «Своя игра» или викторины. Реализуется игровая технология с применением ИКТ.
4	Метод кейсов (Г.А. Брянский, Ю.Ю. Екатеринославский, О.В. Козлов, Ю.Д. Красовского, В.Я. Платов, Д.А. Пospelов, О.А. Овсянников, В.С. Рапопорт)/ Решение кейс-задач	-развитие навыков анализа и критического мышления; -формирование навыков оценки альтернативных вариантов решения профессиональных задач; - развиваются презентационные умения и навыки по представлению информации;	формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности, решение задач с точки зрения критического мышления	Кейс-метод (от английского case – случай, ситуация) – усовершенствованный метод анализа конкретных ситуаций, метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов). Метод кейсов представляет собой изучение, анализ и принятие решений по ситуации (проблеме), которая возникла в результате происшедших событий, реальных ситуаций или может возникнуть при определенных обстоятельствах в тот или иной момент времени. Решение задач и обсуждение последствий различных аварийных режимов в трехфазных цепях при соединении фаз потребителей «звездой и треугольником». Анализ и обсуждение осциллограмм и векторных диаграмм при различных аварийных режимах с использованием

				программы EXCEL и ПО для просмотра осциллограмм реальных аварийных режимов. Выбор необходимого программного обеспечения.
--	--	--	--	---